

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นแหล่งผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และเป็นแหล่งวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรมแล้ว ยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นแหล่งที่มาของรายรับเงินตราระหว่างประเทศจากการขายสินค้าเกษตรเป็นสินค้าส่งออก การเพิ่มขึ้นของผลผลิตที่เกิดจากการพัฒนาภาคเกษตรกรรมทำให้ประเทศมีผลิตผลนอกเหนือจากการบริโภคภายในประเทศส่งเป็นสินค้าออกมากขึ้น รายรับเงินตราต่างประเทศจึงสูงขึ้น และยังเป็นแหล่งสะสมทุนเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

การผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยได้เปลี่ยนจากแบบยังชีพมาสู่เกษตรการค้าในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จากการที่รัฐบาลอังกฤษได้สั่งซื้อข้าวจากประเทศไทยจำนวนมากเพื่อนำไปเลี้ยงคนงานสวนยางพาราที่ประเทศมาเลเซีย ทำให้การปลูกข้าวแบบยังชีพเพื่อเลี้ยงประชากรภายในประเทศเพียงอย่างเดียวเปลี่ยนมาเป็นการผลิตเพื่อการค้ากับต่างชาติ เป็นผลทำให้บริเวณเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ผลิตข้าวขนาดใหญ่เพื่อตอบสนองทางการค้า รัฐได้เริ่มสร้างระบบชลประทานขึ้นเป็นครั้งแรกโดยความร่วมมือกับบริษัทต่างชาติ ในการจัดสร้างเขื่อน การขุดคู คลอง และการจัดรูปที่ดินเพื่อให้คลองส่งน้ำเข้าสู่แปลงนาได้ สามารถควบคุมปริมาณน้ำที่จะท่วมหลากพื้นที่เกษตรในช่วงฤดูฝน และช่วยให้มีน้ำไว้เพาะปลูกในฤดูแล้ง (Takaya, 1987) ต่อมาในช่วงหลังของสงครามโลกครั้งที่ 2 ประชากรของประเทศได้เพิ่มมากขึ้น พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำต่างๆ ไม่เพียงพอต่อการผลิตอาหารเลี้ยงเพื่อประชากรที่เพิ่มมากขึ้น พื้นที่เพาะปลูกจึงได้ขยายจากที่ราบลุ่มแม่น้ำไปสู่ที่ราบขั้นบันไดไปจนถึงพื้นที่ป่าดงน้ำ (ผาสูกและคริสต์, 2539)

เมื่อการผลิตทางการเกษตรเปลี่ยนจากแบบยังชีพมาสู่แบบการค้า ทำให้รูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตรเปลี่ยนไป จากเกษตรแบบยังชีพที่เคยทำการเพาะปลูกในบางฤดูและปลูกพืชหลากหลายชนิดเพียงเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน เปลี่ยนมาเป็นเกษตรการค้าที่มีการใช้ที่ดินเข้มข้นมากขึ้น ทั้งที่ดินว่างในระยะเวลาสั้นๆ เน้นการปลูกพืชเฉพาะอย่างมากขึ้น มีการใช้เงินทุนและเทคโนโลยีต่างๆ เข้าช่วยเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้นเพียงพอต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และมีส่วนเกินเหลือพอที่จะส่งออกต่างประเทศสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศจำนวนมาก รัฐจึงเน้นนโยบายในการผลิตทางการ

เกษตร ได้แก่ การผลักดันการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ การส่งเสริมชนิดพืชที่ปลูก และการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตร เป็นต้น ซึ่งนโยบายของรัฐที่ปรากฏในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่างๆ แสดงให้เห็นว่ารัฐมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงการผลิตทางการเกษตร นับตั้งแต่ในช่วงแรกๆ ของแผนพัฒนาฯ ตั้งแต่ฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 4 ในช่วงปี พ.ศ. 2504-2524 ที่เน้นการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ทั้ง ถนน และเขื่อนขนาดใหญ่ อันเป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตทางการเกษตรและการนำผลผลิตออกสู่ตลาด รวมทั้งการส่งเสริมการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก 6 ชนิด ได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา ข้าวโพด และยาสูบ จนทำให้ข้าวและน้ำตาลเป็นสินค้าหลักที่นำรายได้เข้าประเทศ

ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) รายได้จากพืชหลักทั้ง 6 ชนิด ได้ลดลง รัฐได้ดำเนินนโยบายการส่งเสริมการเกษตรอย่างจริงจัง ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) โดยจัดทำแผนพัฒนารัฐกิจการเกษตรครบวงจร ซึ่งประกอบด้วยกลยุทธ์ 4 ประการ คือ การผลิตเพื่อการขาย การกระจายการผลิต การพัฒนาการตลาด และการปรับปรุงระบบบริหาร (โฆษิต, 2527) ซึ่งเน้นความต้องการของตลาดและคุณภาพของสินค้าเกษตร เพิ่มชนิดของพืชเศรษฐกิจรองซึ่งรัฐส่งเสริมให้ปลูกเพิ่มขึ้น ได้แก่ พืชไร่บางชนิด ไม้ผล พืชผัก และไม้ดอก ต่อมาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) นโยบายทางการเกษตรมีความต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 โดยลดพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และพื้นที่ทำนาปรังลง เนื่องจากการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย ได้แก่ พืชไร่ทนแล้ง พืชผัก ไม้ดอก และไม้ผลยืนต้น นอกจากนี้รัฐยังมีนโยบายสร้างความเกื้อหนุนระหว่างภาคการเกษตรกับภาคอุตสาหกรรมในรูปอุตสาหกรรมเกษตร โดยการนำวัตถุดิบทางการเกษตรไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้า และลดความสูญเสียของผลผลิตส่วนเกิน ต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร ได้ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 โดยเฉพาะการลดพื้นที่การทำนา การส่งเสริมการปลูกพืชชนิดอื่นที่หลากหลายมากขึ้น การพัฒนาพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรให้มีศักยภาพในการเพาะปลูก และการจัดเขตการผลิตพืชเฉพาะอย่างเพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนอุตสาหกรรมเกษตร

นอกจากบทบาทของรัฐที่มีผลต่อการผลิตทางการเกษตรของประเทศแล้ว ปัจจัยทางเศรษฐกิจก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง นับตั้งแต่ประเทศไทยได้ผันตัวเองเข้าสู่เวทีการค้าโลก และเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก ในปี พ.ศ. 2537 การผลิตต่างๆ มักจะขึ้นกับตลาดต่างประเทศเป็นหลัก ต่างจากในอดีตที่บทบาททางเศรษฐกิจมีความสำคัญน้อยกว่าความสำคัญของชุมชนและสังคม ซึ่งการผลิตทางการเกษตรมุ่งเพื่อคนในชุมชนเป็นหลัก ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ภายในชุมชนมากกว่านอกชุมชน ผลจากการผลิตทางการเกษตรในจำนวนมากและซ้าลงบนพื้นที่เดิมเพื่อส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ ได้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายอย่างตามมา ทั้งความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจาก

การผลิตพืชเฉพาะอย่าง สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรปนเปื้อนแหล่งน้ำและดิน พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลาย เป็นต้น ไม่เพียงแต่สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงไปเท่านั้นสภาพสังคมก็เปลี่ยนไปด้วย จากที่เคยมีความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย พึ่งพาอาศัยกัน การผลิตทางการเกษตรเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนในลักษณะพอกิน พอใช้ ได้ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตมาเป็นแนวทางทุนนิยม นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ เกิดการจ้างงาน การผลิตเพื่อผลกำไรเป็นหลัก และการแสวงหาสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย เป็นอีกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมา

การเปลี่ยนแปลงการผลิตทางการเกษตรเป็นผลจากหลายๆ ปัจจัยรวมกัน และก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้นำประเด็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรมาศึกษา เนื่องจากการเกษตรมีความเกี่ยวข้องกับประชากรส่วนใหญ่ของประเทศที่มีความสัมพันธ์กับการเกษตรมาเป็นเวลาช้านาน จากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อภาคการเกษตรก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสภาพแวดล้อมในระดับท้องถิ่น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าสภาพสังคมชนบทเป็นพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมโดยตรง ส่งผลต่อการสร้างวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว รวมถึงการเป็นฐานที่สำคัญของสังคมและฐานการปกครองในระดับชุมชนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ที่ให้ความสำคัญกับมนุษย์และชุมชนขนาดเล็กเป็นหลัก ในขณะเดียวกันผลจากการเปลี่ยนแปลงของชุมชนขนาดเล็กหลายๆ ชุมชนนี้ ได้ส่งผลกระทบกลับไปยังชุมชนใหญ่เช่นเดียวกัน ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกเป็นดัชนีอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมา

ในบริเวณภาคเหนือตอนล่างเป็นบริเวณหนึ่งที่พบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรอย่างเห็นได้ชัดเจน จากเดิมที่สภาพพื้นที่ปกคลุมด้วยป่าไม้ ต่อมาเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่จำนวนมาก ทั้งจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกของประชากรในพื้นที่เอง และการอพยพเข้ามาทำมาหากินของประชากรจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง เนื่องจากมีทำเลที่ตั้งเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง และมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบขั้นบันไดเหมาะแก่การเพาะปลูกพืชไร่ ซึ่งในช่วงแรกที่มีกรเปิดป่าเพื่อการเพาะปลูกพืชไร่เป็นไปในลักษณะการทำไร่เลื่อนลอย ต่อมาเมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นความต้องการพื้นที่ในการเพาะปลูกมีมากขึ้นตาม จึงเกิดการจับจองที่ดินเป็นของตนเองไม่มีการเคลื่อนย้าย ลักษณะเช่นนี้พบได้ในหลายจังหวัดบริเวณภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งในการศึกษาได้เลือกพื้นที่บริเวณอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัยมาศึกษา เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีวิวัฒนาการของการเพาะปลูกพืชไร่มาเป็นระยะเวลานาน รวมถึงเป็นแหล่งผลิตพืชไร่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ จนทำให้อำเภอสวรรคโลก ได้รับสมญาว่าเป็นเมืองแห่งการค้าพืชไร่

เพื่อให้การศึกษาได้รายละเอียดครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร จึงได้เลือกพื้นที่ตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัยมาศึกษา สำหรับตำบลคลองยางนี้ เป็น

พื้นที่หนึ่งที่มีการเพาะปลูกพืชจำนวนมากและหลากหลายชนิด ทั้งการทำไร่ การทำสวน และการทำนา ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจต่อพัฒนาการทางการเกษตรในพื้นที่ดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบและการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินทางการเกษตรในตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร

1.2.3 เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

1.3 สมมติฐานการศึกษา

1.3.1 รูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตรเปลี่ยนจากเกษตรกรรมเพื่อยังชีพแบบเข้มข้นสู่เกษตรกรรมเพื่อการค้า มีลักษณะการใช้ที่ดินแบบเข้มข้นมากขึ้นเพื่อการปลูกพืชเฉพาะอย่าง การใช้แปลงที่ดินขนาดใหญ่ และการใช้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

1.3.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร

1.3.3 ที่ดินที่เหมาะสมต่อการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เป็นพื้นที่ที่มีสมรรถนะที่ดินทางเกษตรปานกลางและค่อนข้างต่ำ

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัยครั้งนี้ ได้ศึกษาพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร ทั้งปริมาณและชนิดของพืชเศรษฐกิจ โดยวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศในช่วงปี พ.ศ. 2518-2539 และจากสถิติการใช้ที่ดินทางการเกษตรในช่วงปี พ.ศ. 2539-2544 โดยพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ทั้งปัจจัยทางด้านกายภาพ ทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม นโยบายการเกษตรของรัฐบาล บทบาทของเอกชน และคุณลักษณะของเกษตรกร รวมถึงการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคต และจัดสร้างแบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตร นอกจากนี้แล้วยังใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) มาช่วยศึกษาหาพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในอนาคต ประกอบด้วยพืชไร่ 5 ชนิด คือ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว อ้อยโรงงาน ฝ้าย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และไม้ผล 1 ชนิด คือ มะม่วง

1.5 พื้นที่ศึกษา

ตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างละติจูด $17^{\circ}15'$ ถึง $17^{\circ}25'$ เหนือ และระหว่างลองจิจูด $99^{\circ}52'$ ถึง $99^{\circ}59'$ ตะวันออก ขนาดพื้นที่ 75.49 ตารางกิโลเมตร เป็นตำบลที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 1 ของอำเภอสวรรคโลก อีกทั้งมีพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจำนวนมากและหลากหลายชนิด ทั้งพืชไร่ พืชสวน และพืชนา

ตำบลคลองยางประกอบด้วย 11 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านคลองยางหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4 บ้านวังแร่ บ้านคลองปู บ้านหนองตะเฒ่า บ้านไผ่ตะล่อม บ้านโป่งมะขาม บ้านคลองวังทอง บ้านหัวเขา บ้านสมุย และบ้านป่าสัก ซึ่งแต่ละหมู่บ้านมีการเปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกพืชแตกต่างกันไปตามปัจจัยที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้อง (ตาราง 1.1)

ตาราง 1.1 พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของตำบลต่างๆ ในอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย พ.ศ.2542

ตำบล	ทำนา (ไร่)	อ้อยโรงงาน (ไร่)	ถั่วเขียวผิวดำ (ไร่)	ถั่วเหลือง (ไร่)	มะม่วง (ไร่)	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)
ปากน้ำ	8,682	8,560	780	9,800	725	28,547
หนองกลับ	13,396	-	2,242	6,755	850	23,243
เมืองบางขลัง	2,200	-	920	6,755	850	10,725
วังไม้ขอน	5,871	1,178	165	3,050	1,350	11,614
คลองยาง	3,214	11,940	9,470	21,000	8,967	54,591
ในเมือง	1,108	11,055	1,300	11,000	1,052	25,515
ย่านยาว	7,175	-	1,550	7,580	250	16,555
คลองกระจง	1,005	-	-	4,000	121	5,126
ป่ากุมเกาะ	7,571	8,880	6,920	8,850	1,231	33,452
เมืองบางยม	1,550	85	-	3,220	85	4,940
ท่าทอง	1,200	-	-	1,256	-	2,456
นาทุ่ง	22,575	963	1,428	4,128	135	29,229
วังพิณพาทย์	5,575	1,976	-	3,932	257	11,740
รวม	81,122	44,637	24,775	91,326	15,873	257,733

ที่มา : สถิติการเกษตรอำเภอสวรรคโลก สำนักงานเกษตรอำเภอสวรรคโลก พ.ศ.2542

หมายเหตุ : พื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียว รวมฤดูฝนและฤดูแล้ง

1.6 นิยามศัพท์

พืชเศรษฐกิจ หมายถึง พืชเศรษฐกิจที่เป็นพืชไร่ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ฝ้าย อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพืชเศรษฐกิจที่เป็นไม้ผล ได้แก่ มะม่วง

เกษตรกร หมายถึง ผู้ที่มีอาชีพทางการเกษตรในตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

พ่อค้าท้องถิ่น หมายถึง พ่อค้าที่อยู่ในตำบลคลองยางเอง รวมถึงพ่อค้าภายในจังหวัดสุโขทัย

พ่อค้าต่างถิ่น หมายถึง พ่อค้าที่มาจากจังหวัดอื่นนอกจังหวัดสุโขทัย

ตลาดท้องถิ่น หมายถึง ตลาดที่อยู่ภายในตำบลคลองยาง และตลาดที่อยู่ภายในอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

ตลาดต่างถิ่น หมายถึง ตลาดที่อยู่ภายนอกจังหวัดสุโขทัย รวมไปถึงตลาดต่างประเทศ

1.7 ทฤษฎีและแนวคิด

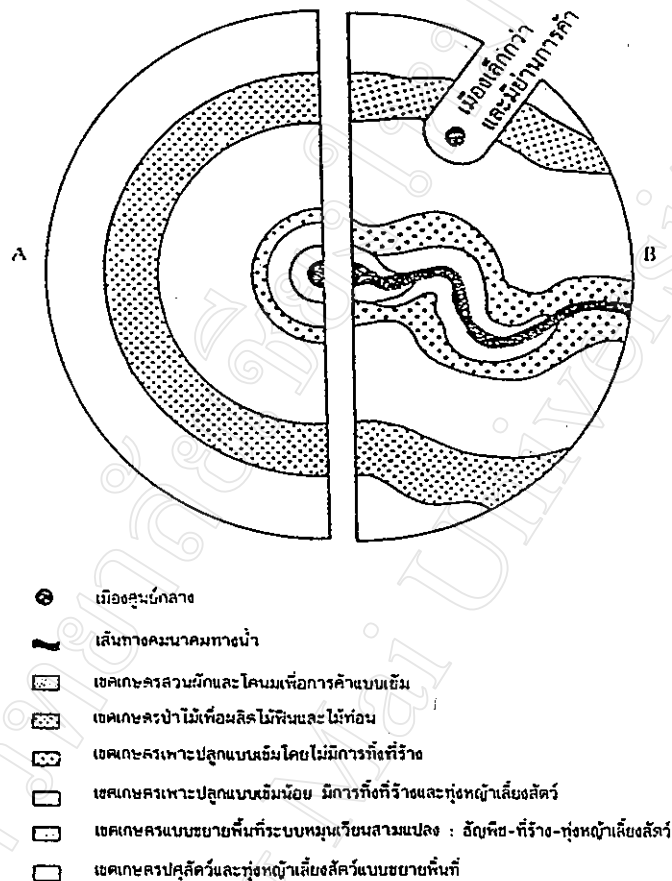
1.7.1 ทฤษฎีการใช้ที่ดินทางการเกษตร

การศึกษาครั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งจะสามารถที่จะประยุกต์ใช้แนวคิดบางส่วนของแบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ von Thünen และ Robert Sinclair มาใช้ในการศึกษาเขตการใช้ที่ดินทางการเกษตร ความเข้มของการใช้ที่ดินตามระยะทางที่ห่างจากชุมชน และอิทธิพลของเมืองที่ส่งผลต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตร

1.7.1.1 แบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ von Thünen

ทฤษฎีรัฐโดดเดี่ยว (The Isolated State) ของ Johann Heinrich von Thünen เป็นทฤษฎีที่เขียนไว้ตั้งแต่ ค.ศ.1826 โดยได้จากการศึกษาเขตเกษตรกรรมในบริเวณใกล้กับเมือง Rostock ทางชายฝั่งทะเลบอลติกของประเทศเยอรมนี ทฤษฎีรัฐโดดเดี่ยวประกอบด้วย 2 ทฤษฎีย่อย คือ ทฤษฎีความเข้ม (Intensity Theory) และทฤษฎีการเพาะปลูก (Crop Theory) ทฤษฎีนี้แสดงถึงความแตกต่างในการใช้ที่ดินตามระยะทางที่ห่างจากตลาด โดยกำหนดให้เมืองมีตลาดอยู่เพียงแห่งเดียวตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางของพื้นที่ เกษตรกรจะหวังผลตอบแทนสูงสุดของการใช้ที่ดินในรูปแบบค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent) ซึ่งจะสัมพันธ์กับค่าขนส่งและระยะทางที่ห่างจากตลาด ทำให้การขายผลผลิตชนิดเดียวกันได้ราคาต่างกันไปตามระยะทางห่างจากตลาดกลาง เขตการใช้ที่ดินตามทฤษฎีนี้มี 6 เขต เขตการใช้ที่ดินที่เข้มที่สุดจะอยู่ติดกับเมืองมากที่สุด และเขตการใช้ที่ดินที่เข้มน้อยลงจะอยู่ห่างเมืองออกมา (รูป 1.1)

รูปที่ 1.1 แบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ von Thünen



รูป A แบบจำลองรัฐโดดเดี่ยวหรือเมืองศูนย์กลางเดี่ยวแบบแรกของบริเวณที่เป็นที่ราบเรียบเหมือนกัน

รูป B แบบจำลองที่ดัดแปลงเพิ่มเติม มีเมืองที่เล็กกว่าและเส้นทางคมนาคมทางน้ำ

ที่มา : L.J. Symons, *Agricultural Geography* (London: Bell & Hyman, 1978), p.194

เขตแรก เป็นเขตผลิตของสดที่เน่าเสียได้ง่าย (Intensive market-gardening and dairying zone) เช่น ผัก ผลไม้ และการเลี้ยงโคนม จำเป็นต้องผลิตใกล้กับตลาด เพื่อให้ขนส่งถึงผู้บริโภคได้ทันเวลา ก่อนที่สินค้าจะเน่าเสีย จึงเป็นเขตที่จะต้องอยู่ติดกับเมืองมากที่สุด

เขตที่สอง เป็นเขตป่าไม้เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน (forestry-timber zone) เป็นแหล่งเชื้อเพลิง ให้แสงสว่าง จำพวกพวกท่อนไม้ ฟืน จำเป็นต้องอยู่ใกล้กับตลาด แม้ว่าจะไม่เน่าเสียได้ง่าย แต่สินค้าเหล่านี้มีมูลค่าต่ำ และน้ำหนักมาก หากอยู่ไกลตลาดจะเป็นต้องเสียค่าขนส่งจำนวนมาก

เขตที่สาม เป็นเขตการเพาะปลูกหมุนเวียน 6 ปี (6-year rotation zone) ทำการเพาะปลูกแบบเข้มข้นปานกลาง โดยใน 2 ปีแรก ใช้ในการปลูกข้าวไรย์ หลังจากนั้นในแต่ละปีจะใช้ปลูกมันฝรั่ง 1 ปี clover 1 ปี ข้าวบาเลย์ 1 ปี และ vetch 1 ปี จะใช้ในการปลูกพืชหัวต่างชนิดกัน มีการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นพืชคลุมดิน มีการไถพรวนที่ดินทั้งพื้นที่ ไม่ได้ปล่อยว่าง และมีการเลี้ยงโค ในฤดูหนาว

เขตที่สี่ เป็นเขตการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์หมุนเวียน 7 ปี (7-year rotation zone) การใช้ที่ดินไม่เข้มข้นนัก มีการปลูกพืชเมล็ดและเลี้ยงสัตว์ ในรอบ 3 ปีแรกใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ค่อยมาใช้ปลูกข้าวไรย์ 1 ปี ข้าวบาเลย์ 1 ปี ข้าวโอ๊ต 1 ปี และปล่อยทิ้งว่าง 1 ปี ต่อจากนั้นใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ต่อ ผลผลิตจากเขตนี้ คือ เนยแข็ง เนยเหลว และข้าวไรย์

เขตที่ห้า เป็นเขตการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์หมุนเวียน 3 แปลง (3-field rotation zone) การใช้ที่ดินแบบไม่เข้มข้น เขตนี้ในแต่ละปีพื้นที่แต่ละแปลงจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนใช้ปลูกข้าวไรย์ในปีแรก ปีต่อมาจะทิ้งไว้ให้ว่างเปล่า และในปีที่ 3 ใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หมุนเวียนกันเช่นนี้ ผลผลิตจากเขตนี้คือ ข้าวไรย์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

เขตที่หก เป็นเขตการเลี้ยงสัตว์แบบขยาย (extensive livestock farming zone) มีการใช้ที่ดินเบาบางในการเลี้ยงสัตว์แบบขยาย ทั้งโคนม โคน้ำ และแกะ ผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์พวกเนยแข็ง ขนสัตว์ หนังสัตว์ มีการปลูกข้าวไรย์บ้างในเขตนี้

การศึกษาครั้งนี้ ได้นำทฤษฎีความเข้มข้นมาใช้ในการพิจารณาความเข้มข้นในการเพาะปลูกพืช ซึ่งสัมพันธ์กับระยะทางที่ห่างออกมาจากตลาดกลาง ดังนั้น การผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกเขตการใช้ที่ดินต่างๆออกไปได้ตามระยะทางที่ห่างจากตลาดกลางหรือชุมชนหลัก

1.7.1.2 แบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ Robert Sinclair

Robert Sinclair ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางพฤติกรรมของเกษตรกร และปัจจัยทางด้านการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตร จากการศึกษาการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ Sinclair ที่เมือง Dayton-Cincinnati มลรัฐโอไฮโอ และเมือง Detroit มลรัฐมิชิแกน ในปี ค.ศ. 1967 สามารถสรุปเป็นเขตต่างๆ ได้ ดังนี้

เขตแรก เป็นเขตเกษตรกรรมแบบเมือง (urban farming zone) เป็นเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมากที่สุด มีการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่มีความเข้มข้นน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นเขตที่อยู่ติดกับเมืองที่ดินจะถูกแบ่งออกเป็นแปลงเล็กแปลงน้อย อาจจะทิ้งร้างเพื่อการเก็งกำไร หรือว่าทำกิจกรรมเกษตรอุตสาหกรรมบ้างเล็กน้อย อย่างเช่น การเพาะปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ การเพาะเลี้ยงเห็ด และการเลี้ยงสัตว์ปีก เป็นต้น

เขตที่สอง เป็นเขตที่ดินว่างเปล่าและการเลี้ยงสัตว์แบบชั่วคราว (vacant and temporary grazing zone) เป็นเขตที่พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่ที่ถูกปล่อยทิ้งร้างเพื่อการเก็งกำไร เนื่องจากอิทธิพลความไม่

แน่นอนของการขยายตัวของเมืองเช่นเดียวกับเขตแรก อาจจะมีการให้เช่าพื้นที่ทำกิจกรรมทางการเกษตรแบบชั่วคราว อย่างเช่นการเลี้ยงสัตว์ หรือการให้เช่าทำกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจบางประเภท

เขตที่สาม เป็นเขตการเพาะปลูกพืชไร่และเลี้ยงสัตว์แบบเคลื่อนย้าย (field crop and transitory grazing zone) เขตนี้เป็นเขตรอบค่อ การเกษตรในเขตนี้เข้มข้นขึ้นกว่าสองเขตแรก แต่เป็นการเกษตรที่ลงทุนน้อย เนื่องจากมีการคาดการณ์ว่าเมืองขยายตัวถึออกมาจากสองเขตแรก มีการเพาะปลูกพืชไร่บ้าง และการเลี้ยงสัตว์แบบเคลื่อนย้าย

เขตที่สี่ เป็นเขตการเลี้ยงโคนมและการเพาะปลูกพืชไร่ (dairy and field crop zone) มีการใช้ที่ดินเข้มข้นขึ้นกว่าเขตที่สาม ในส่วนของบริเวณที่ใกล้กับตัวเมืองจะมีการเลี้ยงโคนมเพื่อระยะเวลาการขยายตัวของเมือง และในส่วนที่ห่างเมืองออกมาจะเป็นการเกษตรแบบเข้มข้น มีการปลูกพืชไร่ และการเลี้ยงสัตว์เพื่อเอาเนื้อ เช่น โคเนื้อ แกะ และสุกร เป็นต้น

เขตที่ห้า เป็นเขตเลี้ยงสัตว์เฉพาะด้วยธัญพืช (specialized feed-grain livestock zone) ในเขตนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากการขยายตัวของเมือง เป็นเขตเกษตรแบบผสมระหว่างธัญพืชและเลี้ยงสัตว์ เช่น สุกร ผลผลิตที่ได้ส่งขายแก่ตลาดในประเทศและต่างประเทศ

แนวคิดของ Robert Sinclair เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินทางการเกษตรบริเวณใกล้กับตัวเมืองที่มีการขยายตัว จึงนำแนวคิดบางส่วนมาใช้ในพื้นที่ศึกษาที่เป็นเขตชานเมืองของชุมชนที่มีการขยายตัว

1.7.2 แนวคิดประชากรกับรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

Ester Boserup นักเศรษฐศาสตร์ชาวเดนมาร์ก ได้เขียนหนังสือ เรื่อง “The Conditions of Agricultural Growth” ในปี ค.ศ.1965 และ “Population and Technological Change” ในปี ค.ศ.1981 ซึ่งได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรกับรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร พบว่า จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้รูปแบบการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากความต้องการพื้นที่ทำการเกษตรเพื่อผลิตอาหารเลี้ยงประชากรที่เพิ่มมากขึ้นแล้ว ในส่วนของแรงกดของจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นต่อพื้นที่การเกษตรมีอยู่จำกัด จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจำนวนประชากรจึงมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และเทคนิควิธีการผลิตทางการเกษตร

ในแต่ละส่วนของโลกมีความแตกต่างหลากหลายกันไป ทำให้ประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นต่างกันไป จึงเกิดรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันไปตามพื้นที่ ซึ่ง Boserup ได้จำแนกความเข้มของประเภทการใช้ที่ดิน ได้ 5 ประเภท ดังนี้

1) การเพาะปลูกแบบหมุนเวียนระยะยาว (forest-fallow cultivation) เป็นรูปแบบการเพาะปลูกที่เก่าแก่ที่สุด ความหนาแน่นของประชากรมีเบาบางมาก มีการโค่นถางป่าเพื่อปลูกพืชเพียง 1-3 ปี แล้วปล่อยให้ร้างนาน 15-25 ปี รอให้สภาพป่าฟื้นคืนความอุดมสมบูรณ์ แล้วกลับมาทำการเพาะปลูกซ้ำ ทำ

ให้ได้ผลดีต่อพื้นที่สูง คิดเป็นความเข้มของการใช้ที่ดินร้อยละ 0-10 เครื่องมือที่ใช้เป็นเครื่องมือทางการเกษตรอย่างง่าย เช่น จอบ และไม้ปลายแหลม ในส่วนพืชที่ปลูกจะมีหลากหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด พืชผัก ฯลฯ

2) การเพาะปลูกแบบหมุนเวียนระยะกลาง (bush-fallow cultivation) เป็นการเพาะปลูกที่ทำการเพาะปลูกในระยะเวลา 2-8 ปี หรือมากกว่า แล้วปล่อยให้ป่าพื้นตัวมีไม้พุ่มขึ้น โดยใช้ระยะเวลา 6-10 ปี จึงกลับมาใช้ที่ดินซ้ำ การหมุนเวียนกลับมาใช้ที่ดินดีกว่าแบบหมุนเวียนระยะยาว เนื่องจากประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น ก่อให้เกิดความกดดันการใช้ที่ดินมากตามไปด้วย คิดเป็นความเข้มของการใช้ที่ดินร้อยละ 10-14

3) การเพาะปลูกแบบหมุนเวียนระยะสั้น (short-fallow cultivation) เป็นการเพาะปลูกที่ทำการเพาะปลูกนาน 8-10 ปี แล้วปล่อยให้ดินทิ้งว่างเพียง 1-3 ปี เท่านั้น โดยที่ระยะเวลาพื้นตัวของป่ามีน้อยมาก จะมีเพียงหญ้าขึ้นเท่านั้น คิดเป็นความเข้มของการใช้ที่ดินร้อยละ 40-80

4) การเพาะปลูกแบบประจำปี (annual cropping) เป็นการเพาะปลูกมีการปล่อยที่ดินทิ้งว่างเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น เป็นการใช้ที่ดินแบบเข้มข้น ใช้ปัจจัยในการผลิตจำนวนมาก และปลูกพืชหลากหลายชนิด เพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น มีวิธีการบำรุงรักษาดิน เช่น การปลูกพืชแบบขึ้นบันได เป็นต้น เพื่อป้องกันการสูญเสียที่ดินที่จะผลิตอาหารเลี้ยงประชากรจำนวนมาก รวมถึงการนำระบบชลประทานมาใช้ คิดเป็นความเข้มของการใช้ที่ดินร้อยละ 80-100

5) การเพาะปลูกหลายครั้งปี (multiple cropping) เป็นการเพาะปลูกที่เข้มข้นมากที่สุด แทบจะไม่มีการปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่า จนดินจะขาดความอุดมสมบูรณ์ จำเป็นต้องมีการบำรุงดินเป็นอย่างมาก พืชที่ปลูกอาจจะเป็นพืชชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันก็ได้ เช่น การทำนาในเขตที่มีชลประทาน คิดเป็นความเข้มของการใช้ที่ดินถึงร้อยละ 200-300

จากแนวคิดของ Boserup แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจำนวนและความหนาแน่นของประชากรที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อระดับความเข้มและรูปแบบของการใช้ที่ดินทางการเกษตร รวมถึงคุณลักษณะของประชากร ที่ส่งผลต่อการเกษตรด้วย ทั้งในแง่การจัดการและแรงงานการเกษตร

1.7.3 แนวคิดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร

รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรเกี่ยวข้องกับหลายๆ ปัจจัย ซึ่งแต่ละปัจจัยจะมีความสำคัญแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ ทำเลที่ตั้ง และระยะเวลา

1.7.3.1 ปัจจัยทางด้านกายภาพ

ปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญต่อการเกษตร ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะดิน และลักษณะทางชีวภาพ ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อเกษตรอย่างมากในสมัยที่เทคโนโลยียังไม่ก้าวหน้า ทำให้มนุษย์ต้องพึ่งพาธรรมชาติในการผลิต แต่จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใน

ปัจจุบัน มนุษย์สามารถควบคุมธรรมชาติได้มากกว่าแต่ก่อน เฉพาะปัจจัยทางกายภาพบางตัวเท่านั้นที่สามารถที่จะควบคุมหรือว่าดัดแปลงให้เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชบางชนิดได้

ก) ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศ ได้แก่ แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น ลม ฝน และการระเหยของน้ำ ลักษณะเหล่านี้ช่วยในการเจริญเติบโต และผลิดอกออกผลของพืช แต่ก็ไม่ใช่ทั้งหมด ซึ่งลักษณะภูมิอากาศเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเกษตร กิจกรรมทางการเกษตรในปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยควบคุมลักษณะภูมิอากาศได้ (Ilbery, 1986) เช่น การสร้างเรือนกระจกในเขตอบอุ่นเพื่อปลูกพืชเมืองร้อน

ข) ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ระดับความสูง-ต่ำ (relief) ความสูง (altitude) ความลาดชัน (slope) และการไหลของน้ำ (run-off) ซึ่งระดับความสูงจะเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิที่ลดต่ำลง ส่วนความลาดชันเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช รวมไปถึงการชะล้างพังทลายของหน้าดินด้วย ซึ่งพืชจะเจริญเติบโตได้ดีในระดับความลาดเอียงที่ไม่เกิน 6 องศา (สากล, 2524) และ (ปานทิพย์, 2528)

ค) ลักษณะดิน

เป็นองค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ รวมกันจาก แร่ธาตุ อินทรีย์วัตถุ น้ำ อากาศ ซึ่งพืชแต่ละชนิดต้องการลักษณะดินในการเจริญเติบโตที่ต่างกันไป ดินมีความสำคัญมากในการเพาะปลูกทั้งการเจริญเติบโตของพืช การเป็นแหล่งอาหาร และการหายใจของพืช (สากล, 2524) และ (วันเพ็ญ, 2535) คุณลักษณะที่สำคัญของดิน คือ โครงสร้าง ความลึก เนื้อดิน สารอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช สภาพความเป็นกรด-ด่าง ความพรุนของดิน แร่ธาตุในดินที่แสดงโดยสีดิน และอุณหภูมิของดิน ซึ่งในการศึกษาเรื่องการเพาะปลูกจะมองข้ามเรื่องของลักษณะดินไปไม่ได้เลย (Grigg, 1995)

ง) ลักษณะทางชีวภาพ

เป็นลักษณะทางธรรมชาติอย่างหนึ่งที่โยงถึงสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกทั้งพืชและแมลง เป็นความสัมพันธ์ในเชิงนิเวศวิทยาในแง่ห่วงโซ่อาหาร ซึ่งการกำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิตรวมถึงแมลงและโรคระบาด และสารอาหารต่างๆ บนพื้นผิวโลกที่ได้รับอิทธิพลมาจากดวงอาทิตย์ (วันเพ็ญ, 2535)

จ) แหล่งน้ำ

เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเกษตรอย่างมาก แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำเกษตร จะเป็นน้ำที่ได้จากน้ำฝนเป็นส่วนมาก บางส่วนไหลบ่าขังอยู่บนผิวดิน ตามห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ และบางส่วนไหลซึมลงดินกลายเป็นแหล่งน้ำใต้ดิน เกษตรกรสามารถที่จะจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้เอง (วันเพ็ญ, 2535)

ทั้งลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางชีวภาพ และลักษณะดิน มีความสัมพันธ์กันเป็นระบบ ซึ่งลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะทางชีวภาพจะเป็นตัวกำหนดลักษณะดินที่มีสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ภูมิภาค ในขณะที่พื้นที่เดียวกันก็ยังมีดินหลายประเภท และดินเป็นตัวก่อให้เกิดพืชพรรณที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ และสัมพันธ์กับระบบนิเวศแต่ละพื้นที่ (ทองโรจน์, 2526)

1.7.3.2 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

ในการผลิตสินค้าและบริการออกมาจะเน้นเพื่อการค้าเป็นสำคัญ Hurst, 1974 กล่าวว่า อุปทานกับอุปสงค์กับปัจจัยการผลิต เป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจที่มีปฏิสัมพันธ์กันในการกำหนดรูปแบบของระบบฟาร์ม

1) อุปทานและอุปสงค์ของการผลิตการเกษตร

เกษตรกรจะทำการผลิตทางการเกษตรตามความต้องการของตลาด แม้ว่าจะไม่ใช่ศักยภาพสูงสุดของที่ดินที่จะสามารถทำได้ ลักษณะเช่นนี้จะนำไปตามกฎของอุปสงค์-อุปทาน กล่าวคือ เมื่อตลาดมีความต้องการสินค้าบางชนิดเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรจะทำการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และในทางกลับกันหากปริมาณสินค้าที่ผลิตออกมามีปริมาณมากกว่าความต้องการของตลาด ราคาสินค้าก็จะถูกลง (Grigg, 1995)

2) ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

จากกฎของอุปสงค์-อุปทาน ก่อให้เกิดการผลิตตามความต้องการของตลาด ทำให้เกษตรกรผลิตสินค้าเฉพาะอย่างมากขึ้น เรียกว่า เกษตรเพื่อการค้า (commercial farm) จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ปัจจัยการผลิตตามหลักเศรษฐศาสตร์ 4 ประการ คือ ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ หรือการจัดการ (Illbery, 1985) และจะต้องมีตลาดและการขนส่งด้วย เพื่อให้สินค้าไปสู่ผู้ซื้อได้ (วันเพ็ญ, 2535)

ก) ที่ดิน

ที่ดินเป็นปัจจัยการผลิตที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากปัจจัยอื่น เพราะว่าที่ดินแต่ละแปลงมีลักษณะพิเศษเฉพาะ และปริมาณทั้งหมดของที่ดินค่อนข้างจะคงที่ การใช้ที่ดินจะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับที่ดินหลายประการ ได้แก่ คุณภาพที่ดิน ราคาที่ดิน การถือครองที่ดิน ตำแหน่งที่ตั้งของที่ดิน (Illbery, 1985) รวมถึงรูปแบบการพัฒนาที่ดินและประวัติที่ดินด้วย (Bryant, 1992)

ข) แรงงาน

แรงงานเป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่สำคัญมาก ปัจจัยที่สัมพันธ์กับแรงงาน เช่น ค่าแรง ปริมาณแรงงานที่มีอยู่ คุณภาพของที่ดิน ความต้องการที่จะให้ได้ผลผลิตในระดับหนึ่ง และประเภทของระบบฟาร์มที่อาศัยอยู่ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้ที่ดิน (แสนห, 2539) เนื่องจากการ

ผลิตทางการเกษตรมีลักษณะการผลิตที่เฉพาะมากขึ้นในพื้นที่ขนาดใหญ่ ต้องการอาศัยแรงงาน ที่มีทักษะในการผลิต มีความรู้ ความชำนาญมากกว่าการผลิตในลักษณะอื่น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแรงงานจ้าง และที่น่าสังเกตคือแรงงานรับจ้างทางการเกษตรมักจะเป็นแรงงานของเกษตรกรที่ไม่มีที่ดินเป็นของตัวเอง หรือเช่าทำกินหรือมีแต่ไม่พอ และถ้ากรณีเกษตรกรในเขตน้ำฝนทำการผลิตได้ปีละครั้ง จำเป็นต้องมีอาชีพเสริมในฐานะแรงงานรับจ้างโดยเฉพาะ (วันเพ็ญ, 2535)

ค) ทุน

ทุนเป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการเกษตร ซึ่งปัจจัยในการผลิตที่สำคัญที่สุดในปัจจุบัน คือ เงินทุน เป็นตัวที่จะให้ได้มาซึ่งปัจจัยการผลิตอีก 3 ปัจจัย ทั้งที่ดิน แรงงาน ก่อให้เกิดการประกอบการขึ้น แหล่งเงินทุนที่สำคัญของเกษตรกร ได้มาจาก 4 แหล่ง คือ เงินออมหรือทุนสะสมของเกษตรกรเอง เงินที่ได้จากการกู้ยืมจากพ่อแม่ พี่น้อง เพื่อนบ้าน นายทุน เจ้าของที่ดิน บริษัทแปรรูปอาหาร ฯลฯ เงินที่ได้จากการกู้ยืมจากสถาบันการเงินต่างๆ เช่น ธนาคาร บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ บริษัทประกัน ฯลฯ และเงินทุนที่ได้มาจากการกู้เงินจากสถาบันการเงินของรัฐ และเงินช่วยเหลือของรัฐบาล เช่น สหกรณ์ทางการเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ชกส.) เป็นต้น (เสน่ห์, 2539)

ง) การประกอบการ

การประกอบการเป็นการรวมเอาปัจจัยการผลิตทั้งสาม คือ ที่ดิน แรงงาน และทุน เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการผลิตและผลผลิตขึ้น ซึ่งในการประกอบการนี้จะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจการผลิตเพื่อแสวงหาผลกำไรสูงสุด เกษตรกรจะมีการตัดสินใจ 3 ประการด้วยกัน ได้แก่ จะทำการผลิตอะไร เพื่อให้ได้อะไร และส่งขายแก่ใคร

จ) ตลาดและการขนส่ง

ตลาดผลิตผลมีความเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรอย่างมาก ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ ส่งผลต่อโครงสร้างและขนาดของการดำเนินกิจการของพื้นที่เพาะปลูก รวมทั้งอัตราและทิศทางการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี สามารถแบ่งตลาดออกได้ 2 ระดับ คือ

- 1) ตลาดท้องถิ่น เป็นแหล่งรวบรวมผลผลิตขั้นต้น เป็นตลาดขนาดเล็กมีการแข่งขันกันน้อย
- 2) ตลาดต่างถิ่น เป็นตลาดระดับจังหวัดที่มีปริมาณการซื้อขายจำนวนมาก มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการตลาดค่อนข้างสมบูรณ์ นับเป็นแหล่งกระจายข่าวสารที่สำคัญของเกษตรกร และเป็นตลาดที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาสินค้าเกษตร ซึ่งพ่อค้าคนกลางจะทำหน้าที่เป็นผู้เชื่อมโยงตลาดท้องถิ่นและตลาดต่างถิ่น

การขนส่ง ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ผลิตกับตลาด ปกติค่าขนส่งไม่ได้คิดเฉพาะค่าบรรทุกขนส่งผลิตผลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดอันเกิดจากการเคลื่อนย้ายสินค้าจาก

ด้านทางถึงปลายทาง การขนส่งสินค้าการเกษตรมีหลายระบบด้วยกัน ทั้งทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าเกษตรทางถนนมีความสำคัญที่สุด

1.7.3.3 ปัจจัยด้านทางสังคม-วัฒนธรรม

ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมมีส่วนเกี่ยวข้องในการทำการเกษตรพอสมควร ได้แก่ ระบบการถือครองที่ดิน กลุ่มชาติพันธุ์ ศาสนาและความเชื่อ และนวัตกรรมทางการเกษตร (agricultural innovation)

ก) ระบบการถือครองที่ดิน

หมายถึงการมีสิทธิเข้าครอบครองที่ดินเพื่อการทำประโยชน์ Hurst (1974) ได้จำแนกระบบการเช่า-ถือครองที่ดินของโลกออกเป็น 4 แบบ คือ การถือครองส่วนรวม การถือครองที่ดินแบบไร่นาขนาดใหญ่ การถือครองที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของตัวเอง และการถือครองที่ดินแบบเช่า (Ilbery, 1985)

ข) กลุ่มชาติพันธุ์

ความนิยมในการบริโภคของกลุ่มชนชาติจะแตกต่างกันไป เช่น ชาวเอเชียจะบริโภคข้าวเจ้าเป็นอาหารหลัก ส่วนชาวยุโรปจะบริโภคข้าวสาลี และชาวละตินอเมริกาจะบริโภคข้าวโพด ทำให้ลักษณะการปลูกพืชแตกต่างกันไปด้วย (วันเพ็ญ, 2535)

ค) ศาสนาและความเชื่อ

ศาสนาต่างๆ จะมีความเชื่อที่ต่างกันไป เช่น ในประเทศอินเดียเชื่อว่าวัวเป็นสัตว์เทพเจ้า จะนิยมเลี้ยงวัวไว้ตามไร่นาเพื่อให้ผลผลิตดี และไม่บริโภคเนื้อวัว (วันเพ็ญ, 2535) หรือในกลุ่มโลกมุสลิมเชื่อว่าสุกรเป็นสัตว์สกปรก จะไม่เลี้ยงและบริโภคเนื้อสุกร (Grigg, 1995) แต่จากสภาพไร้พรมแดนของโลกในยุคปัจจุบัน บทบาทของชาติพันธุ์ หรือศาสนาต่อการผลิตทางการเกษตรจะมีความสำคัญลดลงไป เนื่องจากในหลายๆ ประเทศอาจจะไม่ผลิตเพื่อป้อนตลาดภายในของตัวเองก็ได้ แต่เพื่อการส่งออกขายแก่ตลาดโลก

ง) การแพร่กระจายนวัตกรรมทางการเกษตร

นวัตกรรมทางการเกษตรมีบทบาทสำคัญในการผลิตของเกษตรกรรายย่อยมาก เนื่องจากสภาพสังคมที่มีความใกล้ชิดติดต่อกันช่วยในการแพร่กระจายความรู้ข่าวสารทางการเกษตร และขณะเดียวกันนั้นก็อาจจะขัดขวางนวัตกรรมทางการเกษตรก็ได้ การแพร่กระจายนวัตกรรมทางการเกษตรนี้ สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของลักษณะทางพฤติกรรม จิตวิทยา และเศรษฐกิจของเกษตรกรแต่ละคน (แสนή, 2539) ซึ่งในส่วนของนวัตกรรมทางการเกษตรนี้ ได้จากการพูดคุยกันปากต่อปากของเกษตรกรเป็นส่วนมาก

1.7.3.4 ปัจจัยทางการเมือง

รัฐมีบทบาทไม่ใช่น้อยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเกษตร หลายๆ ประเทศดำเนินการผลิตตามนโยบายของรัฐที่วางไว้ ซึ่งบทบาทของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ได้แก่ การแทรกแซงการตลาด การปฏิรูปโครงสร้าง การบริการโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการกำหนดนโยบายการเกษตร

ก) การแทรกแซงการตลาดของรัฐ

เนื่องจากตลาดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการผลิตทางการเกษตร ดังนั้นเมื่อผลิตผลทางการเกษตรมีราคาตกต่ำ อาจใช้การควบคุมราคาเข้าช่วยเหลือเกษตรกร หรือการควบคุมการผลิตไม่ให้มีมากเกินไป ตามกฎของอุปสงค์-อุปทาน รวมถึงการจัดตั้งองค์กรตลาด เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองและกำจัดพ่อค้าคนกลาง และการให้เงินช่วยเหลือแก่เกษตรกร (เสนห์, 2539)

ข) การปฏิรูปโครงสร้าง

เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ที่ดินให้มากขึ้น ได้แก่ การจัดรูปที่ดิน (land consolidation) เพื่อให้ที่ดินมีรูปร่างที่ดีขึ้น ไม่ลาดเอียง การทำคลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ และถนนเข้าถึงได้สะดวก ส่วนการปฏิรูปที่ดิน (land reform) เป็นมาตรการของรัฐที่นำเอาที่ดินของรัฐหรือเอกชนมาจัดสรรให้แก่เกษตรกรที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง หรือเกษตรกรที่มีที่ดินทำกินน้อยเกินไป ในประเทศไทยได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม เมื่อ พ.ศ.2518 และจัดตั้งสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรขึ้น และการขยายขนาดแปลงเพาะปลูกมากขึ้นเพื่อรักษาแปลงที่ดินให้มีขนาดใหญ่ สะดวกในการใช้เครื่องจักรกล เป็นผลให้จำนวนพื้นที่เพาะปลูกลดลง เพื่อต่อสู้กับภาวะต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยมาตรการนี้ใช้กันในโลกตะวันตก เพื่อนำคนออกสู่นอกภาคการเกษตร (เสนห์, 2539)

ค) บริการโครงสร้างพื้นฐาน

รัฐมีบทบาทสำคัญในการสร้างบริการโครงสร้างพื้นฐาน ที่เอื้ออำนวยต่อการเกษตร ได้แก่ การชลประทาน ถนน ไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อช่วยเหลือทางการเกษตร เช่น ในการสร้างเส้นทางขนส่งผลผลิตเข้าสู่ตลาด การสูบน้ำเพื่อการเพาะปลูก (เสนห์, 2539)

ง) นโยบายการเกษตร

นโยบายการเกษตรเป็นแผนที่ใช้เป็นแนวทางในการผลิตทางการเกษตร เช่น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 เริ่มมุ่งเน้นการส่งออกไม้ผลอย่างจริงจัง ต่อมาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 เริ่มกวัดขันเรื่องคุณภาพมากขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่เกษตรของรัฐมีส่วนส่งเสริมนโยบายดังกล่าว โดยการส่งเสริมให้เกษตรกรในกลุ่มเป้าหมายทำการเพาะปลูกพืชตามแผนการเกษตรที่วางไว้

1.7.3.5 ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีการเกษตร

เทคโนโลยีการเกษตร มีส่วนสำคัญในการผลิตเพื่อการค้า ซึ่งตลาดในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูง จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีที่มีเหมาะสม มีประสิทธิภาพต่อสภาพเศรษฐกิจ และสภาพภูมิประเทศ (วันเพ็ญ, 2535) สามารถทำการจัดกลุ่มเทคโนโลยีการเกษตร ได้แก่ การคัดเลือกพันธุ์ การดูแลรักษา วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร

ก) การคัดเลือกพันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม มีส่วนสำคัญช่วยให้พืชเจริญเติบโต ได้ผลผลิตคุณภาพสูง ตรงกับความต้องการของตลาด สถานีทดลองพันธุ์พืชทั้งของรัฐและเอกชนมีส่วนช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ (ปานทิพย์, 2528)

ข) การดูแลรักษา

การดูแลรักษาประกอบด้วยหลาย ๆ วิธี เช่น การใส่ปุ๋ย การแต่งกิ่ง การให้น้ำ การใช้ฮอร์โมน การปราบศัตรูพืช เป็นต้น (ปานทิพย์, 2528) ทั้งนี้ต้องกระทำอย่างรอบคอบและเหมาะสม โดยคำนึงถึงนิเวศวิทยาของพืชแต่ละชนิด ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรสมัยใหม่สามารถได้เข้ามามีบทบาทในผลิตและการดูแลรักษาพืชผลมากขึ้น เช่น ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี เป็นต้น (Grigg, 1995)

ค) วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเสร็จแล้ว ได้แก่ การรวบรวมผลผลิตจากแปลง การขนถ่ายผลผลิตจากแปลงไปยังที่พัก โรงเรือน หรือขนส่งไปยังตลาดใกล้เคียง การทำความสะอาดตากแห้ง การคัดขนาดและการจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุหีบห่อ การเก็บรักษา เป็นต้น (ปานทิพย์, 2528) โดยเฉพาะในการส่งออก วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งสำคัญมาก ช่วยให้อายุการคงคุณภาพไว้ (วันเพ็ญ, 2535)

ง) การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร

เครื่องจักรกลทางการเกษตรเป็นเครื่องทุ่นแรงที่จำเป็นต่อเกษตรกรการค้า ทำให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพที่ดีของผลผลิต เช่น เครื่องตัดหญ้า เครื่องไถพรวนดิน เครื่องพ่นยา เครื่องมือการให้น้ำ เครื่องมือในการเก็บเกี่ยว เป็นต้น (ปานทิพย์, 2528)

1.7.3.6 ปัจจัยทางด้านพฤติกรรม

ปัจจัยทางพฤติกรรม มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการตัดสินใจของเกษตรกร จำเป็นต้องพิจารณาถึงสภาพความเป็นจริงทางด้านจิตวิทยาและสังคมวิทยา เนื่องจากมนุษย์มีการตัดสินใจและเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา (Harvey, 1966) อีกทั้งการเกษตรมีความเสี่ยงต่อความไม่แน่นอนจากหลายๆ ปัจจัยทั้งที่มาจากตัวเกษตรกรเอง จากปัจจัยด้านสถาบัน ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตร ปัจจัยโครงสร้างตลาด และปัจจัยทางด้านกายภาพ ที่ไม่มีความแน่นอน (Wolpert, 1964) ดังนั้น เกษตรกรที่ทำ

การเกษตรเพื่อการค้าอย่างจริงจัง จะแสวงหาข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร จัดได้ว่าเป็นมนุษย์เศรษฐกิจ (economic man) แต่ในความเป็นจริงมนุษย์เรามีเหตุผลในการเกษตรมากกว่าเพื่อการผลิตเพื่อการค้าเพียงอย่างเดียว สำหรับผู้ที่ทำการเกษตรด้วยใจรักในอาชีพนี้ หรือเพื่อเป็นงานอดิเรกเพื่อการพักผ่อน เป็นต้น กลุ่มคนเหล่านี้เป็นกลุ่มคนที่พึงพอใจในการเกษตร มากกว่าการกระทำเพื่อแสวงหาผลกำไรเพียงอย่างเดียว

เกษตรกรแต่ละคนจะมีพฤติกรรมทางการเกษตรที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะมีปัจจัยทางการผลิตที่คล้ายคลึงกัน แต่ผลของการตัดสินใจของเกษตรกรแต่ละคน จะทำให้เกิดรูปแบบการเพาะปลูก และการใช้ที่ดินที่แตกต่างกันออกไป

1.8 วรรณกรรมปริทัศน์

1.8.1 รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร

การศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร โดยการนำทฤษฎีรัฐโคเคเดียวของ von Thünen ไปทดสอบ และเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้น ภายหลัง ปี ค.ศ.1925 เพื่อใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของการใช้ที่ดินทางการเกษตรตามระยะทางที่ห่างไกลออกไปจากเมือง

Dunn (1946) ศึกษาการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่เมือง Agogo ทางตะวันออกของ Ashant Crown Colony ซึ่งในปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของประเทศกานา พบว่า แต่เดิมพื้นที่นี้เป็นป่าเขตร้อน มีการเปิดป่าเพื่อปลูกพืชอาหาร ในระยะที่ห่างจากเมืองไม่เกิน 1.5 ไมล์ ต่อจากพื้นที่ปลูกพืชอาหารจะเป็นพื้นที่ปลูกโกโก้จำนวนมากเพื่อการส่งออก ดังนั้น การใช้ที่ดินในเมืองนี้ เขตแรกติดกับเมืองจะเลือกปลูกพืชที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของคนในเมือง เช่น ข้าวโพด และมันสำปะหลัง เขตต่อมาเป็นเขตปลูกพืชเพื่อการส่งออก คือ โกโก้ เนื่องจากพืชอาหารต้องการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี และพืชเหล่านี้สำคัญต่อชุมชนมากกว่าโกโก้

Horvath (1969) ศึกษาการใช้ที่ดินรอบเมือง Addis Ababa ในประเทศเอธิโอเปีย เพื่อเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งทางการเกษตรกับการใช้ที่ดินบริเวณรอบๆ ชนบท จากการศึกษาสามารถแบ่งเขตการใช้ที่ดินได้เป็น 5 เขต คือ เขตที่อยู่ติดกับเมืองจะใช้ในการปลูกพืชผักเพื่อใช้บริโภคในเมือง ต่อมาเป็นเขตป่าไม้ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ก่อสร้างบ้านเรือน และสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในส่วนอีก 3 เขต ถัดมา เป็นเขตเกษตรกรรมที่มีความเข้มข้นลดลง แต่มีปัจจัยกำหนดการกระจายของพืช คือ สภาพพื้นที่ ความสามารถในการเข้าถึงเมือง ความใกล้-ไกลจากถนน และแหล่งน้ำ ลำคลอง

Griffin (1973) ศึกษาการใช้ที่ดินรอบเมือง Montevideo ประเทศอุรุกวัย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของการเกษตรกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากการผลิต จากการศึกษาสามารถแบ่ง

เขตการใช้ที่ดินได้เป็น 4 เขต คือ เขตแรกที่อยู่รอบๆ เมือง เป็นเขตปลูกพืชผักและพืชสวน เขตที่สอง เป็นเขตฟาร์มโคนมทางตอนเหนือและตะวันตกของเมือง เขตที่สาม เป็นเขตปลูกธัญพืช อยู่ทางตะวันตกเกือบทั้งหมด และบางส่วนของตอนใต้ที่ทำการผลิตนม ธัญพืช และปศุสัตว์ และเขตที่สี่ เป็นเขตปลูกพืชแบบเข้มข้นและปศุสัตว์ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นเขตย่อยๆ ตามลักษณะการใช้ที่ดินได้อีก 7 เขต

Dayal (1974) ศึกษาการใช้ที่ดินทำฟาร์มโคนม ที่เมืองขนาดเล็ก 3 เมือง ได้แก่ Bega , Barrage และ Bemboka ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย พบว่า บริเวณที่อยู่ใกล้กับเมืองจะมีความเข้มข้นของการทำฟาร์มโคนมมากที่สุด และความเข้มข้นของฟาร์มโคนมจะค่อยๆ ลดลง เมื่อระยะทางห่างจากเมืองมากขึ้น ซึ่งความเข้มข้นของการทำฟาร์มโคนมนี้ จะวัดได้จากต้นทุนการผลิต วิธีการจัดการฟาร์มแบบสมัยใหม่ และการใช้เงินทุนสูงกว่าการใช้แรงงาน

นอกจากการใช้แนวคิดของ von Thünen มาศึกษาเขตการใช้ที่ดินทางการเกษตรแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในวางแผนการใช้ที่ดิน และการอนุรักษ์ได้อีกด้วย

Walker, King and Homm (1996) ได้ศึกษาการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ บริเวณลุ่มน้ำอเมซอน ประเทศบราซิล เนื่องจากการตัดไม้จำนวนมากเพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูกของชาวพื้นเมือง จึงได้นำแนวคิดการใช้ที่ดินทางการเกษตรของ von Thünen มาใช้ในการจัดเขตการใช้ที่ดินให้เหมาะสมจะช่วยลดการตัดไม้ลงได้ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้

Gunnell (1997) ศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลของลักษณะทางกายภาพในการวางแผนพัฒนาการเกษตรด้วยเทคโนโลยี และรูปแบบการจัดการการใช้ที่ดินของมนุษย์ ในพื้นที่ทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย และเมือง Sudano-Sahelian ทางตะวันตกของแอฟริกา โดยใช้แนวคิดของ von Thünen มาช่วยในการศึกษา พบว่า การเติบโตของจำนวนประชากร ความหนาแน่นทางวัฒนธรรม การจัดการทรัพยากร และสมรรถนะของดิน มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีและการจัดการรูปแบบการใช้ที่ดิน

Lee (1999) ศึกษาเขตการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่เมือง Lijin ทางตะวันตกของประเทศจีน พบว่า ที่ดินจำนวนมากถูกทำลายจากกิจกรรมการเกษตร หากมีการจัดเขตการใช้ที่ดินแล้ว สามารถที่จะส่งคนเข้าไปช่วยปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพได้ตรงตามจุด

1.8.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร

1.8.2.1 ปัจจัยทางด้านกายภาพ

ปัจจัยทางกายภาพเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อการเกษตร เกี่ยวข้องต่อการเจริญโตของพืชและสัตว์โดยตรง ทั้งภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะดิน และแหล่งน้ำ

Fuchs (1990) ศึกษาผลผลิตของชาที่ประเทศศรีลังกา พบว่า ลักษณะภูมิอากาศมีความสำคัญกว่าลักษณะภูมิประเทศ เนื่องจากปริมาณฝนที่มากเกินไปก่อให้เกิดภัยการของดินในอัตราที่สูง ส่งผลให้ปริมาณหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ด้วยอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุที่ช่วยในการเจริญเติบโตของชาลดจำนวนลง เป็นผลให้ผลผลิตชาลดต่ำลง

Bauman (1997) ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินตะกอนภูเขาไฟทางตอนกลางของที่ราบสูงเม็กซิโก พบว่าแต่เดิมพื้นที่นี้เคยเป็นพื้นที่ขาดแคลนความอุดมสมบูรณ์ ทำการเพาะปลูกได้ผลผลิตต่ำมาก ต่อมามีการระเบิดของภูเขาไฟ ถ้ำถ่านของภูเขาไฟช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินเหมาะแก่การเกษตรมากขึ้น ทั้งเคลเซียม แมกนีเซียม และโปแตสเซียม ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรได้ผลดีขึ้น

ในการศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเกษตรในประเทศไทยนั้น Tanabe (1994) ได้ศึกษาระบบการปลูกข้าวในเขตภาคเหนือตอนบน และภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย พบว่า ลักษณะภูมิประเทศส่งผลต่อการจัดการการใช้ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งในอดีตการปลูกข้าวในภาคเหนือตอนบนใช้น้ำจากระบบเหมืองฝาย เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบขั้นบันได ต่างจากการปลูกข้าวในสมัยอยุธยาที่ตั้งอยู่ในเขตที่ราบลุ่ม จะต้องรอให้ถึงฤดูน้ำหลากในเดือนสิงหาคมเข้าท่วมพื้นที่นาเสียก่อน จึงทำการเพาะปลูกข้าวได้ จนมาถึงสมัยใหม่ที่มีการสร้างระบบชลประทานของรัฐเพื่อให้มีน้ำเข้าถึงพื้นที่เพาะปลูกได้

วิชัย (2522) ศึกษาความสัมพันธ์ของลำน้ำ การตั้งถิ่นฐาน และรูปแบบการเกษตร ในจังหวัดนครนายก พบว่า พื้นที่จังหวัดนครนายกเหมาะแก่การตั้งถิ่นฐานและการเกษตร โดยเฉพาะการปลูกข้าว เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำหลายสายผ่าน ดินเป็นดินเหนียวอุ้มน้ำได้ดี ซึ่งพื้นที่ปลูกข้าวที่หนาแน่นจะสัมพันธ์กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ พื้นที่ที่มีความลาดเอียงต่ำ และดินมีการระบายน้ำแล้ว

เมธี และคณะ (2526) ศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชในเขตชลประทานแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยทางกายภาพเป็นข้อกำหนดในการปลูกพืช เช่น ถ้าในพื้นที่น้ำขังเกษตรกรจะทำการปลูกข้าวในฤดูแล้ง เมื่อหมดข้อจำกัดทางกายภาพแล้ว ข้อจำกัดทางด้านทุนและแรงงานจะตามมา ในบรรดาพืชหลัก 3 ชนิด คือ กระเทียม ยาสูบ และถั่วเหลือง เกษตรกรจะพิจารณาว่ามีทุนเพียงมากพอหรือไม่ หากมีทุนมากพอจะปลูกกระเทียม ถ้ามีทุนและแรงงานมากพอจะปลูกยาสูบ และหากมีทุนและแรงงานจำนวนน้อยจะปลูกถั่วเหลือง

เล็ก และสุนันท์ (2532) วิเคราะห์ปัญหาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ลักษณะดิน ที่ดิน น้ำ และสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเกษตร โดยเฉพาะปัญหาดินไม่กักเก็บน้ำ เนื่องจากมีโครงสร้างเป็นหินทราย ปัญหาดินเค็มและดินตื้น จากปัญหาที่พบสามารถจำแนกระดับปัญหาได้ 3 ระดับ คือ ระดับรุนแรงมาก รุนแรง และรุนแรงปานกลาง นอกจากนี้ได้เสนอแนวทางในการแก้ไขโดยการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศ

1.8.2.2 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตจากการเพาะปลูกพืชหลายชนิดมาเน้นการปลูกพืชเฉพาะอย่างเพื่อการค้ามากขึ้น

Marsden (1996) ศึกษาผลกระทบของการเกษตรในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม พบว่าการเกษตรในปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรม ไม่สามารถแยกจากกันได้ในรูปแบบเกษตรอุตสาหกรรม ซึ่งการเกษตรเป็นจุดเริ่มต้นไปสู่การลงทุนทางอุตสาหกรรม เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมแบบใหม่ ความแตกต่างทางเทคโนโลยี และแบ่งแยกแรงงานในทางอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งเทคโนโลยี กระบวนการทางด้านแรงงาน องค์กร การแข่งขัน และทำเลที่ตั้งทางอุตสาหกรรม ผลที่เกิดขึ้นทำให้ความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนไประหว่างชนชั้น ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี วัฒนธรรมธุรกิจ กฎหมาย และการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของท้องถิ่น ทั้งหมดเป็นความล้มเหลวของการพัฒนาเกษตรอุตสาหกรรมเพื่อการค้า

สำหรับการศึกษาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเกษตรในประเทศไทยนั้น ประดับ (2538) ศึกษาการพัฒนาไม้ผลเพื่อการส่งออกของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีการขยายพื้นที่ปลูกไม้ผลที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ ลำไย มะม่วง และลิ้นจี่ ในพื้นที่อำเภอสารภี อำเภอไชยปราการ และอำเภอสันทราย ตามลำดับ ซึ่งการขยายพื้นที่ปลูกไม้ผลทั้ง 3 ชนิด เป็นผลจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยทางด้านสังคมเป็นปัจจัยหลัก ซึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยทางด้านคุณภาพ ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ อภิญา (2542) ศึกษาศักยภาพของพื้นที่ผลิตไม้ผลเพื่อการส่งออกบริเวณจังหวัดชายแดนภาคใต้ของไทย ได้แก่ นราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลา และสตูล โดยเน้นการผลิตลองกอง มังคุด และทุเรียน เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และแผนการของรัฐที่ต้องการส่งเสริมการส่งออกไม้ผลไปยังประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซีย

นอกจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตรแล้ว การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในการผลิตถือเป็นเรื่องสำคัญในข้อตกลงการค้าโลก Illbery และคณะ (1996) ศึกษาการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตทางการเกษตรที่มีความหลากหลายมากขึ้น ใน 3 บริเวณ ของประเทศอังกฤษ ได้แก่ เขตเกษตรกรรมชนเมือง เขตรอยต่อที่สูง และเขตที่ราบลุ่ม พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแบ่งออกได้ 2 ช่วง คือ ช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงทศวรรษ 1980 การผลิตทางการเกษตรเป็นแบบเข้มข้น เพื่อตอบสนองราคาผลผลิตที่สูง และช่วงหลังจากทศวรรษที่ 1980 เป็นต้นมา การเกษตรจำเป็นต้องควบคุมถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามข้อตกลงทั่วไปว่าด้วยพิกัดอัตราภาษีศุลกากรและการค้า (GATT) ทั้งการผลิตเพื่อการค้าและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไปด้วย ทำให้ครัวเรือนเกษตรกรต้องปรับตัวตาม โดยการแปรรูปสินค้าเกษตรและการผลิตพืชใหม่ๆ เพื่อรักษาผลกำไรจากการผลิต และการบริการ

ทางการเกษตรนอกฟาร์ม เพื่อความหลากหลายของฐานรายได้ในธุรกิจฟาร์ม ในส่วนของครัวเรือน เกษตรที่ไม่ได้ปรับตัวตามนั้น เนื่องจากต้องการทำการเกษตรแบบเดิมและทำการเกษตรเป็นงานอดิเรก

1.8.2.3 ปัจจัยทางด้านสังคม-วัฒนธรรม และเทคโนโลยีการเกษตร

ปัจจัยทางสังคม-วัฒนธรรมมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของมนุษย์โดยตรง ซึ่งในแต่ละพื้นที่มี ลักษณะทางสังคม-วัฒนธรรมที่แตกต่างกันไป ส่งผลต่อรูปแบบการผลิตทางการเกษตร รวมถึงการใช้ เทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป

วันเพ็ญ (2524) ศึกษาการแพร่กระจายของเทคโนโลยีการเกษตร ในพื้นที่อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย พบว่า ในพื้นที่นี้มีความเจริญมากพอสมควรในฐานะเมืองศูนย์กลางการค้าพืชไร่ของ จังหวัดสุโขทัย เกษตรกรนิยมซื้อเครื่องจักรการเกษตรขนาดเล็ก หรือที่เรียกว่า ควายเหล็ก ซึ่งสามารถ ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง ทั้งการไถพรวนที่ดิน ใช้เป็นเครื่องสูบน้ำ รวมถึงการต่อพ่วงกับรถลากใช้ในการบรรทุกสิ่งของต่างๆ ผลจากความนิยมควายเหล็กมากขึ้นนี้ ทำให้จำนวนโค และกระบือ ที่เคย เป็นแรงงานที่ช่วยในการเพาะปลูกลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว

สุขจิต (2542) ศึกษาการแพร่กระจายทางพื้นที่และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกข้าวโพด ผักอ่อนของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร และพิจิตร พบว่า โรงงานอาหารกระป๋องเป็นผู้ส่งเสริม ให้มีการปลูกข้าวโพดผักอ่อนในลักษณะเกษตรแบบพันธะสัญญา โรงงานจะรับซื้อผลผลิตจาก เกษตรกรเอง รวมถึงการจัดทำถนน และขุดบ่อบาดาลให้ เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการปลูกข้าวโพดผัก อ่อนอย่างแพร่หลาย

วสันต์ (2542) ศึกษาการติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการน้ำใต้ดิน พื้นที่อำเภอ สุวรรณภูมิ และอำเภอสรีนคร จังหวัดสุโขทัย ช่วงปี พ.ศ.2519-2542 พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจ และนิยมใช้น้ำจากโครงการฯ เพื่อการเพาะปลูกมากกว่าน้ำจากแหล่งอื่น ถึงร้อยละ 62.6 ในพื้นที่ อำเภอสุวรรณภูมิ และร้อยละ 87.3 ในพื้นที่อำเภอสรีนคร จากการที่มีระบบชลประทานน้ำใต้ดิน ทำให้ เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี ในส่วนลักษณะการใช้น้ำในฤดูฝนจะใช้น้ำจาก โครงการฯ เข้าช่วยเหลือเมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง หรือช่วงที่ฝนตกไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก รวมทั้ง แหล่งน้ำในฤดูกาล ส่วนในฤดูแล้งสามารถทำการเพาะปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว และข้าวโพด โดยอาศัย น้ำจากโครงการฯ เพียงอย่างเดียว ผลจากความนิยมใช้น้ำจากโครงการฯ ทำให้มีสมาชิกผู้ใช้น้ำจำนวน มากขึ้น จนในช่วงปี พ.ศ.2534-2535 ระดับน้ำใต้ดินได้ลดลงจำนวนมาก ต้องสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้า ในการสูบน้ำเพิ่มมากขึ้น แต่เกษตรกรยินดีที่จะจ่ายเงินค่าน้ำที่เพิ่มขึ้น เพื่อที่จะสามารถทำการเพาะ ปลูกได้ตลอดทั้งปี

1.8.2.4 ปัจจัยทางด้านรัฐ

ปัจจุบันนโยบายรัฐจะกำหนดนโยบายทางการเมืองและเศรษฐกิจให้ไปในทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องในการผลิต และการส่งออก ในรูปแบบธุรกิจเกษตร

Anthony (1985) ศึกษาบทบาทของรัฐในการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการเพาะปลูกข้าว ในประเทศกัวนา ซึ่งในช่วงก่อนที่รัฐจะจัดสร้างระบบชลประทานขึ้นมา ชาวนาประสบความล้มเหลวจากการควบคุมปริมาณน้ำในการเพาะปลูก ต่อมารัฐให้ความช่วยเหลือด้านระบบชลประทาน การจัดหาเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม และการใช้เครื่องจักรกลทุ่นแรง ทำให้การปลูกข้าวประสบความสำเร็จ ซึ่งให้ผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ Hummer (1988) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินบริเวณที่ราบลุ่ม Cukurova ในแถบจังหวัด Kidikoy และ Yenikoy ของประเทศตุรกี ระหว่างปี ค.ศ.1973 เปรียบเทียบกับ ปี ค.ศ.1985 พบว่าแต่เดิมในปี ค.ศ.1973 มีการเพาะปลูกฝ้ายมากที่สุด รองลงมาเป็นแตงโม และข้าวสาลี ในรูปแบบแปลงที่ดินขนาดใหญ่ ต่อมาในปี ค.ศ.1975 รัฐได้สร้างระบบชลประทานขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ปลูกพืชตระกูลส้ม ในปี ค.ศ. 1978 ถั่วเหลือง ในปี ค.ศ. 1982 และข้าวโพด ในปี ค.ศ. 1984 โดยเน้นเพื่อการส่งออก เกษตรกรได้ทำการปลูกพืชตามการส่งเสริมของรัฐ เนื่องจากการปลูกฝ้ายที่เป็นพืชดั้งเดิมประสบปัญหาการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช ทำให้ได้ผลผลิตตกต่ำ ผลจากการเปลี่ยนแปลงการผลิตทำให้แปลงที่ดินขนาดใหญ่ถูกแบ่งย่อยให้เล็กลง เพื่อให้คลองส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูกได้ทั่วถึง

สำหรับการศึกษาในประเทศไทยให้ผลคล้ายคลึงกับการศึกษาในต่างประเทศ ในการศึกษาของ พิชเชศ (2537) ซึ่งศึกษาการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่สูง ตำบลยังเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า รัฐเข้าไปส่งเสริมการปลูกพืชเพื่อการค้ามากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สมพงศ์ (2538) ในพื้นที่บ้านเด่นนาทราย ตำบลทุ่งปี๊ กิ่งอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรเปลี่ยนจากการปลูกข้าว ถั่วเหลือง ยาสูบ มาเป็นพริก และหัวหอม เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ต้องการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชบางชนิดเพื่อการค้า เช่น พริก และหัวหอม ซึ่งมีราคาดีกว่าถั่วเหลือง และยาสูบ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางด้านเงินทุนเข้ามาช่วยเหลือก่อให้เกิดการใช้ที่ดินแบบเข้มข้นมากขึ้น รวมถึงการปลูกพืชหลายชนิดมากขึ้น นอกจากนี้การศึกษาของ อุกฤษณ์ (2536) ศึกษาแบบการใช้ที่ดินในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ที่บ้านก้อทุ่ง ตำบลก้อ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน พบว่า ผลจากการสร้างเขื่อนภูมิพล ระหว่างปี พ.ศ. 2497-2516 ทำให้ชาวบ้านที่อยู่บริเวณที่อ่างเก็บน้ำเกิดการอพยพย้ายถิ่นเข้ามายังพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ มีการใช้ที่ดินขยายพื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2516-2531 รัฐมีพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2518 และพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2524 ทำให้ชาวบ้านไม่สามารถทำการเพาะปลูกในพื้นที่ป่าสงวนได้ จึงทำการเพาะปลูกได้เฉพาะในเขตหมู่บ้าน

รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการผลิตจากเพื่อยังชีพมาเป็นเพื่อการค้า และใช้ที่ดินแบบเข้มข้นมากขึ้นโดยทำการเพาะปลูกซ้ำในพื้นที่เดิมทุกปี ไม่มีการปล่อยทิ้งร้าง

1.8.2.5 ปัจจัยทางด้านการประชากร

ประชากรเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร กล่าวคือ เมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น จะเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร ตามแนวคิดของ Boserup ซึ่งได้มีผู้นำแนวคิดนี้ไปศึกษาความสัมพันธ์ของประชากรกับการใช้ที่ดินในหลายๆพื้นที่ ซึ่งให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดนี้

Ruthenberg (1977) ศึกษาการทำไร่เลื่อนลอยบริเวณหุบเขา Kilomebero ในประเทศแทนซาเนีย พบความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการหมุนเวียนการใช้ที่ดินในการเพาะปลูก ได้ 4 รูปแบบ ตั้งแต่จำนวนประชากรที่เบาบางไปจนถึงหนาแน่นเพิ่มมากขึ้น คือ

- (1) การใช้ที่ดินหมุนเวียนระยะยาว ใช้ประโยชน์ที่ดินประมาณ 15 ปี แล้วละทิ้ง 30 ปี รวมเป็นระยะเวลาการหมุนเวียน 45 ปี
- (2) การใช้ที่ดินหมุนเวียนระยะกลาง ใช้ระยะเวลาในการหมุนเวียน 30 ปี จะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน สลับกันไปทุกๆ 15 ปี และย้ายถิ่นฐานตามพื้นที่เพาะปลูก
- (3) การใช้ที่ดินหมุนเวียนระยะกลาง ใช้ระยะเวลาในการหมุนเวียน 30 ปี จะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน สลับกันไปทุกๆ 15 ปี แต่ไม่มีการย้ายถิ่นฐานตามพื้นที่เพาะปลูก จะตั้งถิ่นฐานอยู่ตรงกลางพื้นที่ทั้งสองแปลง
- (4) การใช้ที่ดินหมุนเวียนระยะสั้น ไม่มีการแบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆ จะใช้พื้นที่เพาะปลูก 3 ปี แล้วปล่อยว่างเพื่อพักฟื้น 3 ปี มีการตั้งถิ่นฐานถาวรใกล้กับพื้นที่เพาะปลูก

Goldman (1996) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร และการใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยวิธีการศึกษาเชิงประจักษ์ ในพื้นที่ 3 เมืองของประเทศเคนยา ได้แก่ เมือง Kgumo, Makueni และ Mbita โดยตั้งสมมติฐานการศึกษา 2 ประการ คือ การเจริญเติบโตของจำนวนประชากรเป็นแรงขับเคลื่อนหลักในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และดินแดนที่ขาดแคลนหรือไม่อุดมสมบูรณ์สำหรับการเพาะปลูก เทคโนโลยีเป็นกุญแจสำคัญในการเข้าให้ความช่วยเหลือได้ ผลการศึกษา พบว่า เมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นจะเกิดการขาดแคลนที่ดินเพื่อการเพาะปลูก เมื่อเกิดข้อจำกัดทางพื้นที่เพาะปลูกแล้ว จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีทางการเกษตรเข้ามาช่วย แต่เทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศของแต่ละภูมิภาค และนวัตกรรมที่ใช้จะแตกต่างกันไปตามความหนาแน่นของประชากร โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศวิทยาการเกษตรและการใช้

นโยบายของรัฐเข้าช่วยในการผลักดันเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อป้องกันการขาดแคลนอาหารและการผลิตเพื่อการค้า สำหรับการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยการผลิตทางการเกษตรจะทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น โดยการเพิ่มปัจจัยการผลิต ทั้งปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืช เมล็ดพันธุ์ที่ทนทานต่อโรค ช่วยประหยัดแรงงานคนโดยใช้เครื่องจักรกลทุ่นแรงแทน การใช้ยาปราบศัตรูพืชแทนแรงงานคนในกำจัดศัตรูพืช และการปรับปรุงคุณภาพทางการผลิตอื่นๆ

ในประเทศไทย Hank (1972) ศึกษาเรื่องข้าวกับมนุษย์และนิเวศวิทยาการเกษตร ในพื้นที่บ้านบางชัน ชานเมืองของกรุงเทพฯ พบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในการเพาะปลูกข้าว เนื่องจากปัจจัยการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรเช่นกัน

1.8.2.6 การขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรม

การขยายตัวของเมืองและภาคอุตสาหกรรม (Urbanization and Industrialization) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่เกษตร ส่งผลต่อการปรับตัวการผลิตทางการเกษตร และในหลายๆ พื้นที่เกิดการสูญเสียพื้นที่การเกษตรที่มีความอุดมสมบูรณ์ไป รวมถึงเกิดการแย่งแรงงานจากภาคการเกษตรด้วย

Goodenough (1992) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรเนื่องจากการขยายตัวของเมืองใหญ่ในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรจำนวนมาก เกิดความต้องการใช้ที่ดิน แหล่งน้ำ และอากาศจำนวนมากตามมา ทำให้พื้นที่ในเขตชานเมืองที่เป็นพื้นที่ทางการเกษตรถูกเปลี่ยนไปเป็นกิจกรรมอย่างอื่น เกษตรกรต้องออกไปประกอบอาชีพนอกภาคการเกษตร

สำหรับในประเทศไทยมีผู้ที่ศึกษาผลของการขยายตัวของเมืองต่อพื้นที่เกษตรกรรมหลายคน Ross (1996) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการผลิตทางการเกษตรในแอ่งเชียงใหม่ พบว่า เกิดจากปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ ปัจจัยการค้าจากตลาดโลก และการขยายตัวของตัวเมืองเชียงใหม่เอง ทำให้พื้นที่ชนบทกลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัย ที่ดินถูกซื้อไว้เพื่อเก็งกำไร แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรถูกคนในเมืองและโรงงานอุตสาหกรรมแย่งใช้ แรงงานภาคการเกษตรเข้าไปเป็นแรงงานในนิคมอุตสาหกรรม จากปัจจัยต่างๆ ที่รุมเร้าภาคการเกษตร จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงการผลิตจากที่เคยทำการปลูกข้าวเปลี่ยนมาเป็นสวนลำไยเพื่อการส่งออก เนื่องจากการทำสวนลำไยไม่ต้องใช้แรงงานจำนวนมากเหมือนการปลูกข้าว และได้รับตอบแทนมากกว่าการเพาะปลูกอย่างอื่น สอดคล้องกับการศึกษาของ Hirsch (1994) และ Rigg (1996) พบว่าความเจริญของเมืองได้กลืนความเจริญของชนบท ทำให้แรงงานภาคการเกษตรลดน้อยลง เกิดการอพยพแรงงานเข้ามาทำงานในเมืองมากขึ้น

นอกจากนี้การขยายตัวของเมืองได้ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงความเข้มของการใช้ที่ดินทางการเกษตรด้วย ยุพิน (2539) ศึกษาเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินรอบเมืองขนาดเล็กที่อำเภอเมืองสุโขทัย โดยใช้การเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ 2 ช่วงเวลา คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2518-2526 และระหว่างปี พ.ศ. 2526-2536 ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2518-2526 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอะไรมากนัก ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2526-2536 มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเห็นได้อย่างชัดเจน ที่ดินทางการเกษตรรอบเมืองมีจำกัด เนื่องจากการขยายตัวของเมืองที่มาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจ ราคาที่ดินที่สูงขึ้น และเส้นทางคมนาคมที่สะดวกขึ้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้ที่ดินที่มีอยู่ในลักษณะเข้มข้นมากขึ้น ทำการเพาะปลูก 2 ครั้งต่อปี ต่างจากเดิมที่ใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกเพียงปีละหนึ่งครั้ง

ผลจากการขยายพื้นที่ตามเมืองขนาดใหญ่ยังส่งผลกระทบต่อสูญเสียพื้นที่ทางการเกษตรอย่างถาวร จิรากรณ และคณะ (2539) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสวนรอบบ้านบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยการศึกษาพื้นที่สวนรอบบ้านที่เคยเป็นเมืองหลวงของไทยในอดีต 4 แห่ง ได้แก่ ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองสุโขทัย ตำบลศรีสัชนาลัย อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ตำบลมหาพราหมณ์ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และตำบลบางรักใหญ่ อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรีแทนพื้นที่บริเวณกรุงเทพฯ ที่ไม่สามารถหาพื้นที่ที่ยังคงสภาพสวนอยู่ได้ เนื่องจากถูกสภาพความเป็นเมืองกลืนพื้นที่สวนไปหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพันธวัศ (2541) พบว่า สวนรอบบ้านที่อยู่ใกล้กับเมืองใหญ่ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของเมืองโดยตรง อย่างเช่นสวนรอบบ้านที่จังหวัดนนทบุรีถูกหลายๆ ปัจจัยทั้งทางเศรษฐกิจ ทางสังคม และนโยบายของรัฐที่ไม่มีการควบคุมการเจริญเติบโตของเมือง ส่งผลให้เมืองขยายตัวออกไปอย่างไม่มีขอบเขต ทำให้พื้นที่สวนรอบบ้านถูกเปลี่ยนเป็นที่อยู่อาศัย คลังสินค้า โรงงานอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมขนส่ง และที่ตั้งหน่วยงานราชการ และบางส่วนที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง เจ้าของสวนจะปล่อยสวนทิ้งไว้ ไม่มีการดูแลรักษา รอให้ราคาที่ดินสูงขึ้นแล้วขายในเวลาต่อไป

1.8.2.7 ปัจจัยทางด้านพฤติกรรม

พฤติกรรมการตัดสินใจของมนุษย์ขึ้นอยู่กับหลายสาเหตุก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการผลิตและการจัดการทางการเกษตร

เพ็ญสุตา (2539) ศึกษาการตัดสินใจเข้าสู่เกษตรกรรมทางเลือก ของเกษตรกรอำเภอวังจันทน์ จังหวัดแพร่ จากเดิมเกษตรกรเคยปลูกพืชเศรษฐกิจตามความต้องการของตลาด มักเกิดภาวะราคาผลผลิตตกต่ำ เกิดการขาดทุนติดต่อกันหลายปี ภาวะหนี้สินพอกพูนมากขึ้น เกษตรกรจึงตัดสินใจเข้าสู่ระบบเกษตรกรรมทางเลือก มีการปลูกพืชหลายชนิดที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกที่เกิดขึ้นนี้มาจากปัจจัยภายในชุมชนเอง ทั้งปัจจัยด้านนิเวศวิทยาชุมชน

ปัจจัยด้านระบบสังคมและการเมือง และกลุ่มองค์กรชาวบ้าน แต่ปัจจัยหลักมาจากภายนอกชุมชน โดยเฉพาะกระแสการพัฒนาของรัฐร่วมกับองค์กรเอกชนที่เข้ามาส่งเสริมเกษตรกรรมทางเลือก รองมาเป็นระบบการตลาด และสื่อสารมวลชน ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ พุทธชาด (2539) ซึ่งศึกษาการตัดสินใจเข้าสู่ระบบเกษตรกรรมทางเลือก ที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา มาจากปัจจัยการส่งเสริมขององค์กรเอกชนเช่นกัน ต่างจากการศึกษาของ สรณ (2542) ซึ่งศึกษาการประเมินผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจจากการส่งเสริมเกษตรยั่งยืนเพื่อการส่งออก ในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พบว่าเกษตรกรเลือกที่จะทำการผลิตในแนวทางใหม่ที่รัฐเข้าไปส่งเสริม เพื่อประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจของครอบครัวเป็นหลัก รองลงมาเพื่อความยั่งยืนทางสังคม และสิ่งแวดล้อม

1.8.3 การศึกษาการใช้ที่ดินทางการเกษตรด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการศึกษาทางการเกษตรนั้น ช่วยให้การจำแนกการใช้ที่ดินทางการเกษตรทำได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรเกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ หากใช้การสอบถามข้อมูลจากพื้นที่โดยตรงสามารถทำได้ แต่จะต้องใช้ระยะเวลาและจำนวนคน นอกจากนี้ยังช่วยในการวางแผน การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ที่ดิน แต่ในการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ และฐานข้อมูลคุณภาพดี ซึ่งต้องลงทุนสูงเช่นกัน และในส่วนของผู้ใช้ก็ต้องมีความรู้ทั้งทางการเกษตรและทางด้านเทคนิคดีพอสมควร

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการติดตามการเจริญเติบโตของพืชพรรณ คำนวณพื้นที่เพาะปลูก อัตราผลผลิต ศึกษาผลกระทบจากการเกษตรต่อสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตร รวมถึงการวางแผนพัฒนาการใช้ที่ดินทางการเกษตร

Verakel (1984) ศึกษาผลกระทบของการใช้ที่ดินในชนบท บริเวณแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขา ที่จังหวัด Arezzo แคว้น Tuscany ประเทศอิตาลี โดยใช้ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลการใช้ที่ดิน อัตราประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน ลักษณะดิน รวมกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีความหลากหลายและแปรผัน จากนั้นนำมาสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาความเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมดินจากการเกิดภัยการหน้าดินในอัตราที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ในช่วงอีก 40 ปีข้างหน้า เพื่อหาทางแก้ไขและป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

สำหรับในประเทศไทย ก่อนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะแพร่หลาย มีผู้ที่ใช้การวิเคราะห์พื้นที่ที่เป็นแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ ในการศึกษาของสัมพันธ์ (2530) ศึกษาลักษณะการทำสวนไม้ผล ในอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยการแปลแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ

แล้ววิเคราะห์หาความใกล้เคียง (Nearest Neighbor) พบว่ารูปแบบการกระจายของสวนไม้ผลเป็นแบบทั่วไป ในลักษณะสวนผสมกับป่าไม้ หรือที่เรียกว่า วนเกษตร สวนแบบนี้มีส่วนในการอนุรักษ์ดิน และน้ำ ต่อมาในงานของ อุดม (2530) มีความชัดเจนมากขึ้นในการนำแนวคิดการซ้อนทับพื้นที่มาใช้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้ที่ดินบริเวณที่ราบด้านฝั่งตะวันออกของแอ่งเชียงใหม่ โดยเน้นการพิจารณาจากสภาพแวดล้อม เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมทางพื้นที่ในลักษณะต่างๆ ได้แก่ ที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบขั้นบันไดระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง โดยการเปรียบเทียบจากภาพถ่ายทางอากาศ และเทคนิคการซ้อนทับข้อมูลด้วยแผ่นใส ซึ่งต่อมาการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้แพร่หลายอย่างมากในศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ชวลิต (2531) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เกษตร เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพมาพิจารณาโดยการให้ค่าคะแนนแต่ละปัจจัย ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะธรณีสัณฐาน แหล่งน้ำ และวัตถุดิบกำเนิดดิน ในส่วนของปัจจัยทางด้านสังคมเศรษฐกิจ ใช้จำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร การถือครองที่ดิน ต้นทุนการผลิต และรายได้ ซึ่งในการวางแผนการใช้ที่ดินพิจารณาจากพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ และลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณฝน ความลึกของดิน เนื้อดิน การระบายน้ำ ปฏิกริยาดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

สุเมธ (2534) ศึกษาโครงการนำร่องระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากโครงการไทย-ออสเตรเลีย เพื่อวางแผนพัฒนาตำบล อำเภอ และจังหวัด ในกรณีที่ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ในเพื่อการเกษตรของจังหวัดศรีสะเกษ และการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำพอง อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด สะดวกแก่การวางแผนและพัฒนาประเทศในพื้นที่ที่มีปัญหาต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน อีกทั้งเป็นที่ยอมรับของนักวางแผนและนักพัฒนาอีกด้วย

สุพรรณ (2534) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่เกษตร บริเวณจังหวัดชลบุรี เพื่อจำแนกทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรการเกษตรที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน เพื่อการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตร และเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์กับข้อมูลดาวเทียม ผลจากการศึกษาพบการใช้ที่ดินผิดประเภทหลายแห่ง แต่ไม่สามารถจะพัฒนาพื้นที่เหล่านี้ให้ใช้ประโยชน์ต่อไปได้

วีระพันธ์ (2537) ศึกษาการใช้ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยพิจารณาปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ประเภทดิน ภูมิประเทศ และปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ และนโยบายของรัฐ ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า ประเภทของการใช้ที่ดินจะสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านกายภาพ และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ รายได้นอกภาคการ

เกษตร ตลาด พืช และแหล่งเงินทุน ประสบการณ์ทางการเกษตร จำนวนสมาชิกวัยแรงงาน จำนวนสมาชิกภาคการเกษตร ความต้องการกรรมสิทธิ์ที่ดิน การส่งเสริมการเกษตรของรัฐ และนโยบายของรัฐที่เกี่ยวกับการลงทุน สามารถจำแนกการใช้ที่ดินได้ 4 ลักษณะ คือ พื้นที่เพาะปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น พื้นที่ปลูกพืชไร่ พื้นที่ปลูกพืชผสม และพื้นที่ว่างเปล่า

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และคณะ (2538) ศึกษาการใช้ที่ดินทางการเกษตรเพื่อวางแผนพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมที่อำเภอพัฒนานิคม และอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีฝนไม่เพียงพอต่อการเกษตรและการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ จึงได้มีการจัดตั้งเครื่องบันทึกปริมาณฝน รวมถึงการจัดการสำรวจดิน ทำให้ได้รายละเอียดมากกว่าการใช้เพียงแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 เพียงอย่างเดียว จากความไม่ละเอียดของข้อมูลทางกายภาพหลายตัวจึงไม่สามารถใช้การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ แต่สามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมและรูปถ่ายทางอากาศใช้ในการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินได้

สุพรรณ (2541) ศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองทั่วประเทศ เนื่องจากเป็นพืชเศรษฐกิจที่รัฐส่งเสริมให้ปลูก โดยใช้ชั้นข้อมูลทั้งหมด 8 ชั้น ดังนี้ คือ ชุดดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย เขตชลประทาน ขอบเขตลุ่มน้ำหลัก ขอบเขตการปกครอง เครือข่ายคมนาคม เขตป่าไม้ และการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2527 จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ผลจากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า จังหวัดที่มีศักยภาพทางพื้นที่เหมาะสมแก่การปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา นครสวรรค์ และสุโขทัย

พร้อมจิตร์ (2541) สำรวจทรัพยากรดินในประเทศไทยทั้งหมด เพื่อจำแนกดินที่เหมาะสมแก่การปลูกพืชไร่ ทำนา ทำสวนไม้ผล พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการนำมาปลูกพืชเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรเลย หากนำมาใช้ต้องมีมาตรการที่เหมาะสมในการปลูกพืชเฉพาะอย่าง เพื่อป้องกันการสูญเสียดิน และการขาดแคลนที่ดินเพื่อทำการเกษตรในอนาคต

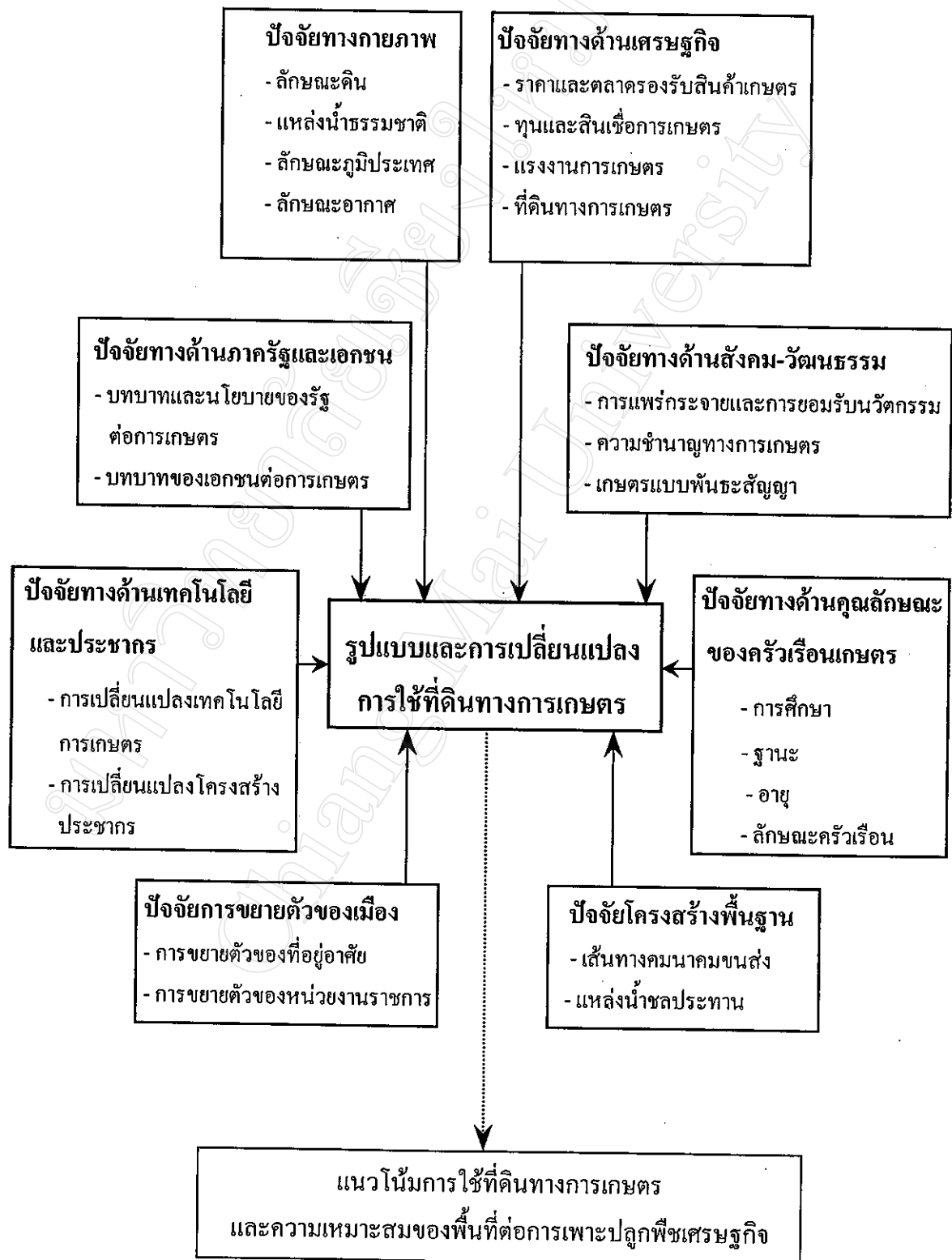
นอกจากนั้นยังมีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตาม และวางแผนการใช้ที่ดินบนพื้นที่สูง เพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ และการเลือกชนิดพืชพรรณให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ พบในงานของ มนัส (2530) ถาวร (2534) ประหยัด (2534) สดล (2534) และปิยฉัตร (2536)

สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการศึกษาด้านการเกษตรนั้น เป็นเครื่องมือช่วยในการจำแนก การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ การเปรียบเทียบการใช้ที่ดินต่างช่วงเวลา และการเปรียบเทียบรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งช่วยให้การศึกษการใช้ที่ดินในพื้นที่กว้างมีความสะดวกรวดเร็ว ทันเวลา เนื่องจากสิ่งปกคลุมดินจะมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปเมื่อเวลาผ่านไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

1.9 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในการศึกษารูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร ในพื้นที่ตำบลคลองยาง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ได้นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร และรูปแบบการเพาะปลูกมาพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยทางด้านสังคม-วัฒนธรรม ปัจจัยทางด้านภาครัฐและเอกชน ปัจจัยการขยายตัวของเมือง ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและประชากร และปัจจัยคุณลักษณะของครัวเรือนเกษตรกร ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณาในครั้งนี้ จะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตรทั้งสิ้น เมื่อนำปัจจัยทั้งหมดมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงใน 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี พ.ศ.2518-2539 และช่วงปี พ.ศ.2539-2544 ทำให้ทราบถึงปัจจัยใดเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ที่ก่อให้เกิดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร รวมถึงสามารถคาดการณ์แนวโน้มการใช้ที่ดินทางการเกษตรต่อไปในอนาคตได้

กรอบแนวคิดในการศึกษา



1.10 ระเบียบวิธีการศึกษา

1.10.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

10.1.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนามโดยตรง ทั้งจากการสังเกตลักษณะทั่วไป การเก็บแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ทั้งในกลุ่มพืชไร่ พืชสวน และพืชนา รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทางการเกษตร ได้แก่ เจ้าหน้าที่เกษตรของรัฐและเอกชน ผู้นำท้องถิ่น ผู้รวบรวมผลผลิต พ่อค้า นายทุน ทั้งในระดับท้องถิ่นและต่างถิ่น

10.1.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลเอกสารที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ นโยบายการเกษตรของอำเภอจากสำนักงานเกษตรอำเภอสุวรรณโคตรโลก แผนพัฒนาตำบลคลองยางจากองค์การบริหารส่วนตำบล และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่นั้น ได้แก่

- แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 ระยะเวลาที่ 4943 I สุวรรณโคตรโลก ปี พ.ศ. 2512 ของกรมแผนที่ทหาร
- แผนที่ดินและรายงานการสำรวจดินจังหวัดสุโขทัย พ.ศ. 2541 จากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดสุโขทัย
- ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2518 มาตราส่วน 1:15,000 และ ปี พ.ศ. 2539 มาตราส่วน 1:50,000 จากกรมแผนที่ทหาร
- ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสุโขทัย พ.ศ. 2543 จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสำนักงานผังเมือง จังหวัดสุโขทัย
- ขอบเขตการปกครองระดับหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ จากสำนักงานผังเมืองจังหวัดสุโขทัย

1.10.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ เป็นการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างหลัก คือ กลุ่มเกษตรกรที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูก จำนวน 172 ราย ได้แก่ กลุ่มที่เปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกจากพืชไร่ไปสู่พืชสวน 87 ราย กลุ่มที่เปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกพืชไร่ระยะสั้นไปเป็นพืชไร่ระยะยาว 53 ราย และกลุ่มที่เปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกชนิดของพืชนา 32 ราย

ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างรอง คือ กลุ่มเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูก ยังคงทำการเพาะปลูกพืชชนิดเดิมอยู่ จำนวน 53 ราย ได้แก่ การปลูกพืชไร่ระยะสั้น 40 ราย และการทำนา 13 ราย

1.10.3 วิธีการศึกษา

ข้อมูลรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ทางการเกษตรได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศเปรียบเทียบกับระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2539 ร่วมกับการสัมภาษณ์ จากเกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทางการเกษตร เมื่อได้ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร ทั้งชนิดและปริมาณของพืชต่างๆ แล้ว จึงทำการเก็บรวบรวมปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการใช้ที่ดินทางการเกษตร โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงประวัติ (historical approach) ซึ่งได้จากการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกร โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร และส่วนที่สองเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยทางด้านสังคมและคุณลักษณะของเกษตรกร ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐ และการส่งเสริมของเอกชน ปัจจัยการขยายตัวของเมือง และปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน

เมื่อได้ผลการศึกษาการใช้ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2518-2539 แล้ว จึงทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในช่วงหลังจากปี พ.ศ. 2539 จนถึงปี พ.ศ. 2544 จากการวิเคราะห์สถิติการใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2544 ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2539 เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรในช่วงปัจจุบัน

ในส่วนของข้อมูลความเหมาะสมทางพื้นที่ของการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ใช้วิธีการศึกษาเชิงพื้นที่ (spatial approach) โดยการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เริ่มจากการนำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีอยู่มาทำการปรับแก้ และเพิ่มรายละเอียดของข้อมูลในระดับตำบล ร่วมด้วยการสังเกต และการสอบถามในภาคสนาม ซึ่งชั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ได้แก่ แผนที่ชุดดิน แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่เขตชลประทาน แผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำ แผนที่ป่าไม้ และขอบเขตการปกครอง

1.10.4 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

เมื่อได้ผลการของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2518-2539 กับช่วงปี พ.ศ. 2539-2544 แล้ว ได้นำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตร จึงได้ผลของรูปแบบการใช้ที่ดิน ชนิด และปริมาณของพืชเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปในภาพรวมระดับตำบล ส่วนการเปลี่ยนแปลงในระดับแปลงย่อย ได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามเกษตรกร สำหรับปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรที่ได้จากการเก็บแบบสอบถาม และการสังเกตตรงจากภาคสนามนั้น นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการแต้มคะแนน (point score analysis) จึงได้ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรแต่ละประเภท

ในส่วนของพื้นที่ที่เหมาะสมของการใช้ที่ดินในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ใช้การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ จัดทำเป็นแผนที่ลำดับความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ทั้งพืชไร่ และพืชสวน

เมื่อได้ผลการศึกษา ทั้งการใช้ที่ดินแต่ละปี การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ ทำการสรุปผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา แล้วจัดทำแบบจำลองการใช้ที่ดินทางการเกษตร การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ที่ดินทางการเกษตรต่อไปในอนาคต และสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเกษตร

1.10.5 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1.10.5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)

-โปรแกรม Microsoft Word และ Microsoft Excel ในการจัดพิมพ์ข้อมูลเอกสาร และการทำแผนภูมิ

-โปรแกรม Arc/Info version 3.5 ในการปรับแก้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

-โปรแกรม ArcView version 3.0 ในการจัดทำแผนที่และวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

-โปรแกรม MGE และ ENVI ในการต่อภาพและการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

-โปรแกรมทางสถิติ SPSS version 7.0 ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

1.10.5.2 เครื่องกำหนดพิกัดโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System : GPS) ในการวัดค่าพิกัดพื้นที่ในการสำรวจภาคสนาม